SISTEMAS ELECTRONICOS S.A.

MANUAL TÉCNICO
v1.1 Octubre 2006

TRANSMISOR FM DE ESTADO SÓLIDO

EM 250 DIG

OMB EUROPA:
Fábrica: Camino de los Albares,14 -Tlf. 976.50.35.80, Fax: 976.50.38.55 – 50410 CUARTE DE HUERVA (Zaragoza) ESPAÑA
Dpto.Comercial: Avda. San Antonio,41–Tlf. 976.50.46.96,Fax: 976.46.31.70– 50410CUARTE DE HUERVA (Zaragoza) ESPAÑA
E-mail: europa@omb.com
Web: www.omb.es

OMB USA:
3100 NW 72nd. Avenue Unit 112 – MIAMI, Florida 33122 – Tlf.: 305 477-0973, 305 477-0974, Fax: 305 477-0611
E-mail: usa@omb.com
Web: www.omb.com

SISTEMAS ELECTRÓNICOS

OMB ESPAÑA
Av. San Antonio, 41
50410 Cuarte de Huerva
ZARAGOZA (ESPAÑA)
Website: http://www.omb.com
e-mail: europa@omb.com
Tlf: + 34 976 50 46 96
Fax: + 34 976 46 31 70

Registered ISO 9001:2000 — UKAS QUALITY MANAGEMENT 127-A

Nº Es01-022

Registered ISO14001:2004 — UKAS QUALITY MANAGEMENT 127-C

Nº Es01-E021

CONDICIONES DE GARANTÍA

De la Instalación

1. - La tensión de alimentación deberá mantenerse dentro de un ± 10% sobre o por debajo de su valor nominal, a no ser que se especifique otra cosa. Si las variaciones de tensión excedieran estos límites, resultará indispensable instalar un sistema estabilizador de tensión dentro de la estación. Si estuvieran presentes sobretensiones transitorias debidas a la presencia de motores eléctricos u otros dispositivos de este tipo en la misma línea, o si la línea de alimentación estuviera sometida a la acción de descargas eléctricas atmosféricas, será igualmente indispensable la instalación de transformadores de aislamiento y descargadores gaseosos en esta línea antes de conectar nuestros equipos dentro de la estación.

2. - Todos los equipos se conectarán al sistema de tierra de la estación para evitar daños tanto a los propios equipos como al personal de mantenimiento. Es necesario conectar un interruptor automático diferencial en la estación.

3. - Algunos equipos no incluyen interruptores de seguridad para las puertas, tapas o cubiertas que impidan su operación con las mismas abiertas. En tal caso,estos equipos deberán ser ubicados en locales cerrados bajo llave, con acceso solamente a personal cualificado para su mantenimiento, previamente advertido de no abrir ninguna puerta, tapa o cubierta con el equipo energizado, debiendo antes desconectar el mismo completamente de la línea de alimentación.

4. - Los equipos transmisores JAMÁS funcionarán con potencias de salida superiores a su nivel nominal prescrito, o con señales o información de entrada diferente a la especifcada en sus características individuales.

5. - La temperatura ambiente dentro del local donde se instalen nuestros equipos deberá cumplir las especificaciones técnicas prescritas para el rango de operación de éstos. En ausencia de tales especificaciones, el rango de temperaturas ambiente de operación para los equipos de Televisión será de -5 a +45ºC, y para los equipos de Radiodifusión por FM de 0 a +40ºC, no recomendándose la operación en los márgenes extremos de estos rangos.

6. - En caso de que la temperatura ambiente del local sobrepase los límites establecidos, será obligatorio instalar un sistema climatizador que mantenga la temperatura ambiente dentro de los límites permisibles.

7. - Tanto los equipos instalados como el interior del local de instalación deberán mantenerse libres de polvo y suciedad. La humedad relativa dentro de este local se mantendrá dentro de los límites especificados por las características técnicas individuales de los equipos instalados en el mismo. En ausencia de estas especificaciones, los equipos se mantendrán con una humedad relativa inferior al 70% no condensada.

8. - Todo equipo capaz de emitir una señal de cierta potencia de RF deberá conectarse a una carga de pruebas o sistema radiante adecuado a sus especificaciones técnicas individuales antes de ser energizado.

9. - La ROEV (Relación de Tensiones de Onda Estacionaria) máxima permisible en los sistemas radiantes para operar transmisores de Televisión y/o FM a largo plazo será de 1.25 : 1 , a no ser que se especifique otra cosa.

10.- Para aquellos equipos transmisores dotados de pasos finales amplificadores a válvula, que carezcan de ciclo de apagado automático, debiendo ser apagados manualmente, primero se desconectará la alta tensión de ánodo, conservando el filamento y el sistema de enfriamiento de aire forzado funcionando durante cinco minutos más. Solamente después de transcurrido este tiempo se apagará el filamento y el sistema de enfriamiento en este órden. OMB no se hace responsable de daños en las válvulas de potencia ocasionados por

interrupciones totales abruptas en su alimentación debidas a fallos de energía eléctrica u otros motivos.

11.- Periódicamente, como máximo mensualmente, el personal técnico de mantenimiento deberá visitar la estación para realizar el mantenimiento estipulado para los equipos instalados en la misma. Este mantenimiento deberá incluir la revisión de potencia de salida de los equipos transmisores, la ROEV de los sistemas radiantes, sistemas de enfriamiento internos (equipos) y externos (estación) por circulación forzada de aire o refrigerante, que incluye la limpieza de filtros de aire y túneles de acceso a las áreas enfriadas, además de la revisión de las frecuencias de transmisión realizando las correcciones pertinentes si fuere necesario. Se realizará además una inspección general de los parámetros operacionales de los equipos instalados, con el reemplazo eventual de aquel módulo o unidad que requiera de sustitución o reajuste. Estando el equipo afectado bajo Garantía, el Cliente **DEBERÁ CONTACTAR PRIMERO CON OMB SISTEMAS ELECTRONICOS S.A. O SU REPRESENTANTE AUTORIZADO ANTES DE EFECTUAR NINGUN REEMPLAZO, SUSTITUCIÓN, REAJUSTE, ALTERACIÓN O MODIFICACIÓN DENTRO DEL EQUIPO, DE LO CONTRARIO ESTA GARANTÍA QUEDA AUTOMÁTICAMENTE INVALIDADA.**

12.- Para aquellos equipos que se hallen instalados en bastidores o armarios, estos bastidores o armarios deberán estar conectados de forma efectiva, de acuerdo a las Normas Internacionales establecidas, al sistema de tierra de la estación, cuya impedancia total medida a tierra no deberá sobrepasar en módulo los 5 ohms. A pesar de ésto, los equipos se conectarán al sistema de tierra de forma tal que se hallen fuera de los trayectos principales de circulación de eventuales descargas eléctricas atmosféricas entre la torre y la tierra efectiva de la estación.

Del Transporte

1. - O.M.B. Sistemas Electrónicos, S.A. no se hace responsable de los daños y perjuicios ocasionados a los equipos, que se deriven de la mala manipulación, robo, latrocinio o vandalismo durante el transporte de los mismos a su emplazamiento final o de almacenaje intermedio.

Del Almacenaje

1. - O.M.B. Sistemas Electrónicos, S.A. no se hace responsable de los daños y perjuicios ocasionados a los equipos que se deriven del almacenaje inadecuado de éstos en locales no apropiados o a la intemperie, una vez que estos equipos se han entregado a la empresa transportista pertinente.

De los Proyectos

1. - O.M.B. Sistemas Electronicos, S.A. no se hace responsable del uso inadecuado de los equipos fabricados o certificados por nuestra Compañía, para satisfacer proyectos de propagación que no sean realizados por nuestros especialistas.

De los Sistemas

1. - O.M.B. Sistemas Electrónicos, S.A. no se hace responsable por el funcionamiento de aquellos equipos y/o sistemas que no sean fabricados, certificados o registrados por nuestra Compañía.

De la Operación

1. - O.M.B. Sistemas Electrónicos, S.A. no se hace responsable de los daños y perjuicios ocasionados a nuestros equipos, que se deriven de la mala o negligente operación de éstos por parte del personal contratado o empleado por el Cliente, una vez puestos en marcha dichos equipos.

General

Esta Garantía cubre y protege, durante un período de 18 meses posterior a su puesta en marcha, todos aquellos equipos fabricados, certificados o registrados por O.M.B. Sistemas Electrónicos, S.A. incluyendo sus componentes y unidades, contra fallos de manufactura que puedan ocurrir durante el ciclo de explotación de estos equipos, **con excepción de válvulas de potencia o dispositivos semiconductores** que son cubiertos por la Garantía de su propio fabricante. En este caso, O.M.B. Sistemas Electrónicos, S.A. solamente actúa, a pedido del Cliente, como intermediario eventual para la negociación con el fabricante en cuestión para el cumplimiento de las garantías individuales del componente afectado.

Para el ejercicio pleno y validez de esta Garantía, es indispensable que los Párrafos del I al VI sean respetados por el Cliente. Si esta condición no es satisfecha, la Garantía queda automáticamente invalidada. **Esta Garantía se activa automáticamente el recibirse en las oficinas de OMB Sistemas Electrónicos, S.A. el "Manual de Activación de la Garantía" , devuelto a nuestras oficinas por el Cliente. Si este documento no es recibido por nosotros, la Garantía queda también automáticamente invalidada.**

Todas las reparaciones y/o ajustes cubiertos por esta Garantía son completamente gratis para el Cliente en cuanto a costos de materiales y mano de obra. El costo de envío de equipos y/o unidades a nuestros laboratorios para su reparación, ajuste o sustitución eventual, corren por parte del Cliente, así como el coste de transporte y estancia del personal técnico especializado de O.M.B., de requerirse su presencia en las instalaciones del Cliente.

O.M.B. Sistemas Electrónicos, S.A.

LISTA DE CONTENIDOS

SECCIÓN 0. RECOMENDACIONES GENERALES 2

Ofrece información de procedimientos de seguridad y prácticas recomendables para el uso del equipo.

SECCIÓN 1. INTRODUCCIÓN 7

Introducción al manual, descripción de los comandos del equipo y especificaciones técnicas.

SECCIÓN 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS INTERNOS 19

Descripción de los módulos internos que componen el equipo incluyendo esquemas eléctricos y de disposición de componentes.

SECCIÓN 3. INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO 60

Instrucciones necesarias para la correcta instalación del equipo.

SECCIÓN 4. CONFIGURACIÓN 74

Instrucciones básicas para el ajuste de la configuración del equipo mediante los menús de pantalla.

DIRECTIVA R&TTE 1999/5/CE 92

Sección 0

RECOMENDACIONES GENERALES

RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD

Al encender cualquier equipo, es importante que siga estas recomendaciones:

♦ Este producto está concebido para operar conectado a una fuente de energía que no entregue más (o menos) del 10% de la tensión especificada en el panel trasero del equipo entre los conductores de alimentación o entre cualquiera de ellos y tierra. En el caso de equipos de conexión monofásica, la conexión a tierra suministrada por el tercer cable de la toma eléctrica es esencial para una operación segura del equipo, además de la conexión de la carcasa al sistema de tierra de su estación.

♦ Este equipo se halla conectado a tierra a través del tercer cable de la conexión de alimentación. Para evitar cualquier riesgo de descarga eléctrica al energizarlo, este tercer cable deberá conectarse al sistema de tierra de la estación.

♦ Ante la pérdida de la conexión efectiva de protección a tierra, las partes conductoras (incluyendo aquellas que aparentan estar aisladas) son susceptibles de inducir una descarga eléctrica que puede ser fatal. **El equipo debe estar rigurosamente conectado al sistema de tierra de la estación antes de efectuar ningún intento de conectarlo a la línea de alimentación de c.a.**

♦ Para evitar un riesgo de incendio, deberán utilizarse únicamente fusibles de la capacidad prescrita en las Especificaciones Técnicas, tanto de tensión como de corriente, respetando el tipo de fusible utilizado (normal o de acción lenta). Refiérase siempre al Manual de usuario para reemplazarlo.

♦ Para evitar el riesgo de explosión, no utilice este equipo en atmósfera explosiva. Una pequeña chispa en el contacto de un relé podría ocasionar una explosión.

♦ Nunca puentee los interruptores de seguridad de tapas, carcasas o paneles del equipo. Evite descargas y riesgos innecesarios que pueden ser mortales.

BUENAS PRÁCTICAS

Durante el mantenimiento del equipo descrito en este Manual, tenga en cuenta los siguientes consejos:

♦ Al conectar cualquier instrumento (Vatímetro, analizador de espectro, etc.) a una salida de alta frecuencia, use el atenuador apropiado o la carga de pruebas para proteger la etapa final amplificadora y la entrada del instrumento.

♦ Al conectar o quitar placas de circuito impreso, conectores de cable, o fusibles, desenergice siempre al menos la parte afectada del equipo. Después de que esta parte ha sido desenergizada, espere el tiempo suficiente para descargar los condensadores antes de efectuar operación alguna. En circuitos de alta tensión, utilice siempre el bastón de descarga a tierra repetidas veces antes de tocar cualquier parte del circuito.

♦ Durante el proceso de una reparación, recuerde que los FETs y otros dispositivos semiconductores MOS de alta impedancia de entrada pueden parecer defectuosos debido a la fuga entre las pistas de la placa de circuito impreso en que se hallan montados. Limpie cuidadosamente la placa de circuito impreso y revise otra vez el dispositivo afectado antes de concluir que éste está dañado.

♦ Al reemplazar dispositivos de óxido metálico de silicio (MOS), siga las recomendaciones generales de manipulación y aislamiento para evitar cualquier daño causado por cargas estáticas y soldadura en tales dispositivos.

♦ Al quitar cualquier componente de una placa de circuito impreso, en particular los circuitos integrados, tenga cuidado de no dañar los terminales y las pistas de la placa.

PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si la víctima parece incapaz de separarse del elemento que le ha producido la descarga, desconecte primero la fuente de alimentación antes de prestarle auxilio. Un espasmo muscular o el estado de inconsciencia pueden provocar que la víctima no pueda soltarse de la fuente de energía.

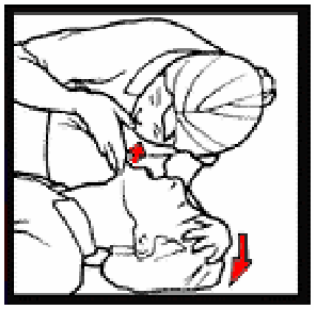
Si la alimentación no puede ser desconectada inmediatamente, muy cuidadosamente rodee a la víctima con un trozo de material aislante seco (como una cuerda, un pedazo de tela o nylon u otro material aislante) y libérela del conductor o fuente de energía productora de la descarga. No toque las ropas y mucho menos la piel de la víctima hasta que no esté totalmente liberada.

NO TOQUE A LA VICTIMA O SUS ROPAS ANTES DE LIBERARLA O DESCONECTAR LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN, O USTED PUEDE CONVERTIRSE EN OTRA VICTIMA.

TÉCNICA DE REANIMACIÓN DE EMERGENCIA

Paso 1

Inspeccione si la víctima está inconsciente. Si lo está, llame inmediatamente pidiendo asistencia médica, y regrese donde se halla la víctima.

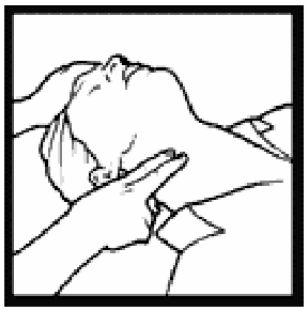


Paso 2

Coloque a la víctima acostada boca arriba. Arrodíllese a su lado y coloque una mano en la frente y la otra bajo la barbilla de la víctima. Suavemente échele la cabeza hacia atrás y levante la barbilla cerrando la boca hasta que los dientes de ambas mandíbulas casi se toquen. Fíjese y escuche la respiración de la víctima.

Paso 3

Si la víctima no respira, apriétele la nariz, ábrale la boca y cubra totalmente su boca con la suya. Inyecte aire por la boca dos veces seguidas. El pecho de la víctima se ensanchará si usted le está suministrando suficiente aire.

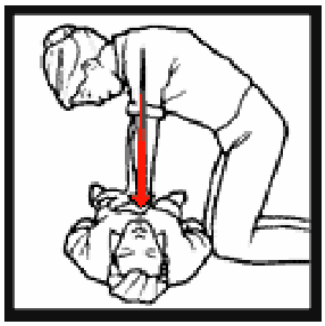


Paso 4

Coloque las yemas de dos dedos de su mano en el borde de la nuez de la garganta de la víctima. Deslice los dedos en la hendedura de dicho borde, al lado de la tráquea. Sienta el pulso. Si no hay pulso o no está seguro, continúe con el siguiente paso.

Paso 5

Coloque sus manos en el centro del pecho de la víctima, una mano sobre la otra.



Paso 6

Presione firmemente sobre el pecho hundiéndolo dos pulgadas hacia abajo. Suelte de pronto la presión. Repita rítmicamente 15 veces este movimiento de bombeo de aire.

CONTINUE CON 2 RESPIRACIONES BOCA A BOCA Y 15 BOMBEOS HASTA QUE LLEGUE LA AYUDA.

TRATAMIENTO PARA QUEMADURAS

◈ Continúe tratando a la víctima por la descarga eléctrica si es necesario.

◈ Compruebe los puntos de quemadura (entrada y salida de la corriente) en el cuerpo de la víctima.

◈ Cubra la superficie de la piel quemada con una tela limpia.

◈ Elimine toda la tela de la ropa que recubra el area afectada. Si hay pedazos de tela adheridos a la piel de la víctima no los arranque, recórtelos cuidadosamente alrededor y los deja en su lugar. Conserve a la víctima arropada y cubierta, excepto la parte quemada, puesto que la víctima comenzará a sentir escalofríos.

◈ Entablille todas las fracturas. (Los violentos espasmos y contracciones musculares ocasionadas por la electricidad pueden generar fracturas óseas)

◈ No permita que las superficies de piel quemada entren en contacto unas con otras, como pueden ser las áreas entre los dedos de las manos o pies, las orejas con los lados de la cabeza, las axilas con los costados del tórax, y lugares similares.

◈ Transporte a la víctima tan pronto como sea posible a un Hospital o centro médico.

Sección 1

INTRODUCCIÓN

CONTENIDOS:

1.1 Introducción. 8
1.2 Descripción general. 9
1.3 Descripción del panel frontal y trasero. 11
1.4 Disposición interna de los módulos. 15
1.5 Especificaciones técnicas. 17

1.1 Introducción.

El Transmisor de F.M. modelo EM 250 DIG es el resultado de la investigación y la experiencia de O.M.B.Sistemas Electrónicos,S.A. en la producción y desarrollo de equipos transmisores de Frecuencia Modulada y Televisión a través de largos años, siempre en busca de una mejor tecnología y mayor calidad y confiabilidad en el servicio. Fruto de este esfuerzo, se ha desarrollado en el EM 250 DIG un versátil equipo diseñado para cumplir las mas rígidas y exigentes Normas Internacionales de Radiodifusión, tanto del CCIR como de la FCC, conjuntamente con una inversión inicial altamente competitiva y un costo de mantenimiento ínfimo.

En este equipo ha sido tomado muy en cuenta el producir un transmisor de radiodifusión que genera una señal portadora modulada en frecuencia de alta calidad, con un bajo nivel de ruido residual y libre de armónicos y componentes espúreas en un porcentaje mayor que el exigido por las mas estrictas Reglas y Regulaciones, tanto de la FCC como del CCIR. Este equipo debe ser instalado y mantenido por un personal con calificación adecuada para lograr los requerimientos que es capaz de ofrecer en sus capacidades potenciales.

OMB recomienda, por lo tanto, en líneas generales, que estos equipos no sean manipulados por personal inexperto, así como las antenas, líneas de transmisión y demás componentes, tanto de los equipos transmisores como del sistema de antenas de la estación. Una buena instalación realizada por personal experto y adiestrado evitará muchos problemas en el transcurso de la explotación de la estación.

Estos equipos son altamente estables a largo plazo y no requieren de ajustes internos ni variaciones en los ajustes realizados en la fábrica, solamente revisiones periódicas de rutina para asegurarnos de que se hallan en óptimas condiciones de operación. Estas revisiones, por supuesto, deberán ser realizadas también por el personal con la calificación y experiencia óptimas para estos trabajos, acompañados de la instrumentación adecuada y de la documentación de servicio ofrecida por nosotros en estos manuales.

Este equipo cumple con todas las normas y requisitos de seguridad de EMI/EMC por la Comunidad Europea: ETSIEN300384, ETS300447 y EN60215.

Todas las operaciones previstas en la Certificación de Garantía Limitada del equipo deberán ser satisfechas para tener derecho a ésta, con servicio gratuito por parte de O.M.B. durante esta primera fase de explotación del equipo.

1.2 Descripción general.

El Transmisor de FM modelo EM 250 DIG es un equipo encargado de generar una señal portadora de RF de alta estabilidad modulada en frecuencia por un programa estereofónico, codificado interna o externamente, con respuesta de frecuencias de alta fidelidad y un nivel apreciablemente bajo de ruido y distorsión armónica. Esta señal portadora, con un nivel de armónicos y señales espúreas sorprendentemente bajos, se entrega a la salida del equipo con un nivel de potencia máxima de 2 a 250W para así poder excitar directamente a cualquier paso final amplificador de un transmisor de FM de alta potencia, o para transmisión directa, conectado a un sistema de antenas o sistema radiante apropiado. El control de frecuencias del equipo es enteramente digital, así como la supervisión del funcionamiento de éste, lográndose por medio de un dispositivo Microcontrolador, que no es mas que un Microprocesador especializado para realizar estas funciones de supervisión y control del funcionamiento del equipo.

Figura 1-1: EL TRANSMISOR DE F.M. CONTROLADO DIGITALMENTE MODELO EM 250 DIG.

Debido a su control digital,el EM 250 DIG es energizable indirectamente por control remoto, o directamente en el terreno a través de su panel frontal, a través del cual también se puede acceder al control de frecuencia, potencia, sensibilidad del canal, preénfasis, modo de operación (estéreo, monoaural, con codificación estéreo interna o con señal directa de multiplex estereo), tiempo real (fecha, hora) y otros parámetros sin recurrir a reajustes internos ni sustituir componente alguno.

La seguridad contra la mala manipulación o desajuste del equipo está confirmada por una potente contraseña de tres niveles que asegura la privacidad y delimita el nivel de acceso a los diferentes ajustes del equipo, según se requiera. La disposición modular del equipo facilita su acceso a las diferentes unidades así como el reemplazo de éstas en caso necesario. Por lo demás, el EM 250 DIG requiere de muy poco mantenimiento, que prácticamente se reduce a inspecciones operacionales periódicas para garantizar su óptima condición de transmisión.

La Figura 1-1 nos muestra el aspecto externo de este singular equipo, el cual se halla simplificado al máximo en sus controles, encargándose el Microcontrolador prácticamente de seleccionar y realizar las comprobaciones y ajustes de todos los parámetros de interés en el funcionamiento normal del equipo. Es

por este motivo que el panel frontal posee tan pocos elementos de control, ya que con el sistema de acceso al Microcontrolador, con un teclado de cuatro pulsadores (como el cursor de un ordenador o computadora) y dos teclas de entrada y borrado, se controlan todos los procesos y parámetros que tienen lugar dentro del equipo.

El microcontrolador tiene una matriz de cristal líquido como elemento visualizador de todos estos parámetros, según se le interrogue, como veremos mas adelante en este Manual.

Según normas estrictas internacionalmente impuestas por las diferentes organizaciones que rigen la Radiodifusión en escala mundial, el equipo incorpora sofisticados filtros pasabajos de audio en los canales monoaural y estéreo, así como un limitador-recortador de acción instantánea que opera si la desviación de frecuencia de la señal portadora aumenta por encima de los ± 75KHz. Este limitador - recortador puede ser utilizado a voluntad del usuario como elemento de seguridad, pudiendo variar el umbral de operación del circuito hasta ±150 KHz, o simplemente desconectarlo de la cadena de audio.
La frecuencia de la portadora de RF de salida del equipo se halla controlada por un lazo de control de fase o P.L.L. de alta estabilidad que utiliza como referencia un oscilador TCXO que asegura una estabilidad y precisión superiores. Como oscilador maestro de RF se emplea un VCO (oscilador controlado por tensión) que produce una portadora limpia de ruido y no distorsionada, lo que contribuye a obtener los niveles tan bajos, tanto de ruido como de armónicos y espúreas a la salida del equipo.

En su panel posterior, como veremos posteriormente, el equipo posee un puerto serie RS-232 para comunicación con medios de cómputo externos. Adicionalmente al puerto serie RS-232 de comunicación, el equipo también posee un puerto paralelo donde pueden obtenerse muestras de las señales de CD proporcionales a la potencia transmitida de RF, su condición de operación normal (*ON THE AIR condition*) y una señal que aparece cuando se bloquea la salida de RF del Excitador por acción de una alarma (*Disable signal*). Este puerto paralelo permite una rápida y eficaz conexión como interfaz con otros controladores analógicos o sistemas adicionales de supervisión.

Opcionalmente, puede instalarse en la fábrica, a pedido del cliente, un codificador estéreo de alta calidad que también puede ser montado posteriormente por cualquier técnico, dada su sencillez de montaje que requiere un mínimo de habilidad técnica. El potente software interno así como las funciones supervisoras reconocen instantáneamente su presencia en el equipo y habilita sus funciones automáticamente.

El amplificador de potencia de RF utiliza un diseño de banda ancha que cubre toda la Banda II sin tocar su sintonía. Esta unidad posee una amplia reserva de potencia, poseyendo un control por realimentación interna para aumentar su estabilidad incluso por encima de los niveles normales de diseño. En el caso de incrementarse la potencia reflejada de la salida de RF, la misma se limita para evitar cualquier daño a la etapa amplificadora de RF de salida. Asimismo, la potencia directa de RF entregada a la salida se reduce automáticamente para prevenir que exceda el nivel de seguridad de la potencia reflejada, que también se incrementa al aumentar la potencia directa.

Se emplea en este equipo una robusta fuente de alimentación conmutada de grado industrial SP-500/48, la cual permite la operación satisfactoria del transmisor en un amplio margen de tensiones de entrada y alto nivel de ruido en la línea de alimentación.

1.3 Descripción del panel frontal y trasero.

El panel frontal del transmisor EM 250 DIG es sumamente sencillo y fácil de controlar. Tanto el teclado de control como el amplio visualizador alfanumérico permiten una navegación a través de los diferentes menús y opciones, que se va explicando por sí misma al pasar a diferentes etapas. La siguiente Figura 1-2 nos muestra la simplicidad del Panel Frontal del transmisor, indicando sus pocos elementos de supervisión y control necesarios para la operación del equipo:

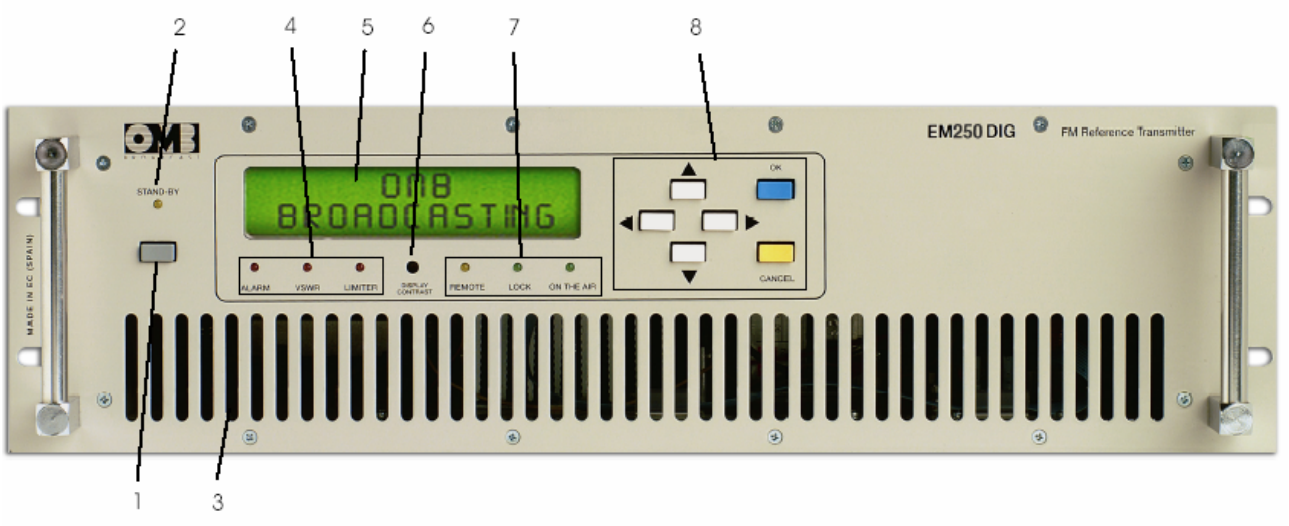


Figura 1-2: TRANSMISOR DE FM TIPO EM 250 DIG. PANEL FRONTAL.

Estos elementos de supervisión y control están numerados en la figura anterior como sigue:

1- Interruptor ON/STBY. Este pulsador no desenergiza el equipo, el cual en condición de STANDBY se mantiene enganchado en frecuencia y listo para transmitir tan pronto este pulsador sea nuevamente presionado, o se le envíe al equipo un comando remoto.

2- LED ámbar indicador de la condición STANDBY (espera).

3- Ranuras de entrada de aire del sistema de enfriamiento.

4 y 7- Panel de LEDs de alarma y panel de LEDs de operación, ordenados según se indica a continuación:

PANEL DE ALARMA:

Alarm: LED rojo que indica que el equipo tiene disparada alguna alarma.

VSWR: LED rojo que indica la sobrecarga del circuito de salida de RF por causa de una ROE demasiado alta (excesiva potencia reflejada de la salida).

Limiter: LED rojo que se enciende cuando la señal de audio de entrada sobrepasa el nivel máximo prefijado para disparar el recortador de picos de audio.

PANEL DE OPERACION:

Remote: LED ámbar que nos muestra que el equipo está siendo comandado por control remoto.

Lock: LED verde que señaliza el enganche en fase del PLL del oscilador de canal, algunas décimas de segundo después de energizado el equipo.

On the Air: LED verde que trabaja conjuntamente con el LED ámbar STANDBY (2). Se enciende cuando el equipo se halla en condiciones normales de operación, mientras que STANDBY (2) se apaga, y viceversa.

5- Visualizador a doble fila alfanumérico de cristal líquido retroiluminado, que trabaja directamente con el Microcontrolador.

6- Potenciómetro DISPLAY CONTRAST, para ajustar la retroiluminación de la pantalla del visualizador a un nivel confortable de contraste para leer fácilmente la pantalla.

8- Teclado de programación y selección de parámetros, compuesto de:

• Teclado blanco de cuatro pulsadores para correr pantallas y navegar a través de los diferentes menús y opciones.

• Pulsador OK (azul). Pulsador para entrar y confirmar alguna órden o comando.

• Pulsador CANCEL (naranja). Pulsador de escape o anulación de menú o comando.

Se ejerció gran cuidado en el diseño del software de control, para permitir una rápida familiarización con los controles y ajustes que permiten tanto la operación como la programación de todos los aspectos operativos del excitador, sin necesidad de efectuar tediosos repasos al Manual.

La administración de la contraseña en tres niveles de acceso diferentes, omite algunas funciones a los niveles inferiores de acceso que evitan la manipulación de las opciones y datos mas críticos a personal no autorizado.

Todas las entradas y salidas del Excitador se hallan situadas en el Panel Posterior del gabinete. La Figura 1-3 nos muestra el Panel Posterior del equipo indicando la posición de todos sus elementos:

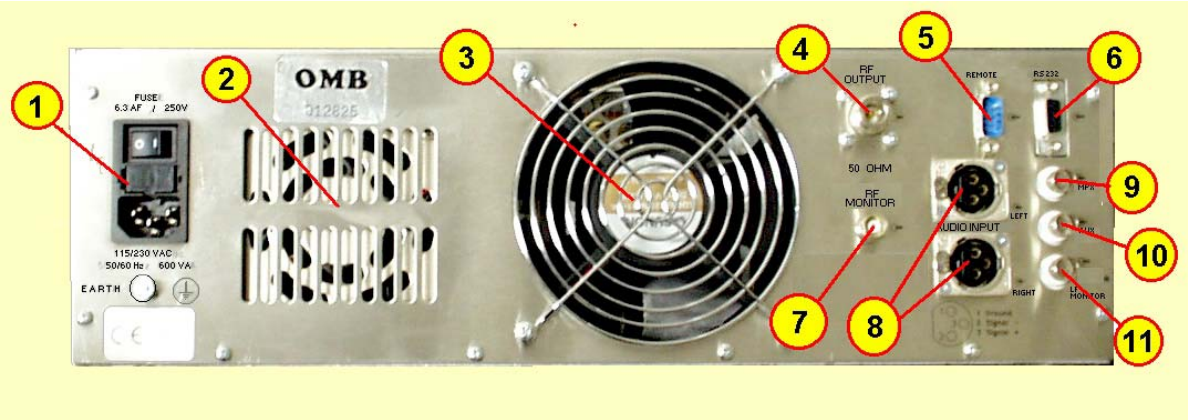


Figura 1-3: TRANSMISOR DE FM. EM 250 DIG. PANEL POSTERIOR.

Los elementos numerados en la Figura 1-3 corresponden a la siguiente descripción:

1.- Conjunto IEC de interruptor principal ON/OFF, selector de tensión de alimentación, zócalo del cable de alimentación y bloque de fusibles.

NOTA: observe que el equipo viene usualmente preajustado de fábrica para operar en redes de 220-240V_{AC} de tensión nominal, con fusibles adecuados para estas tensiones.

2.- Salida de aire caliente del ventilador de la fuente de alimentación principal.

3.- Salida de aire caliente del ventilador de enfriamiento del módulo de potencia de RF.

4.- Conector de Salida de RF tipo N hembra. Impedancia 50Ω.

5.- Conector macho DB-9 REMOTE de operación remota del transmisor:

PIN	FUNCIÓN
1	TIERRA
2	ON THE AIR, presencia de $+12V_{CD}$ indicando que el equipo se encuentra en operación normal.
3	FWD PWR.Una tensión de CD proporcional a la potencia de RF transmitida o directa,de 0 a 250W.CD de 0 a +5V.(5V ≡ 250W,escala no lineal)
4	-
5	TIERRA
6	RF ENABLE. Cortocircuitando a tierra este pin se corta la salida de RF del transmisor.
7	FAILURE. Nivel lógico cero o bajo en esta salida significa condición de alarma en el equipo.$+12V_{CD}$ significa operación normal. I_{MAX}=10mA.
8	TIERRA

6.- Conector de interfaz puerto serie RS-232. Esta interfaz RS -232 maneja solamente las señales de datos de Tx, Rx y Enter. Estando las dos primeras señales invertidas en el alambrado del puerto, se necesitará solamente un cable serie simple alambrado directo dotado de los conectores apropiados, usualmente se emplean la hembra DB-9 o DB-25 al puerto de entrada serie de la computadora u ordenador,con un conector DB-9 macho en el extremo del excitador. Se necesitará también del servicio técnico de O M B para la comunicación.
No conecte el cable serie ni con la computadora ni con el excitador funcionando.

7.- Conector de salida de la muestra de RF modulada en frecuencia.Tipo BNC hembra. 50Ω y -50dBc.

8.- Conectores XLR hembra balanceados de entrada de audio canales estéreo L y R, cuando se emplea el codificador interno estéreo. El conector RIGHT sirve también para audio monoaural en caso de utilizarse éste. (Ver panel posterior del equipo para la conexión de los pines de estos conectores).

9.- Conector de entrada de multiplex estéreo. Tipo BNC hembra. Para empleo en entrada de señal estereo precodificada. Respuesta plana, no enfatizada de 10Hz a 100KHz. Alta impedancia asimétrica (10 KΩ).

10.- Conector AUX. Conector BNC hembra asimétrico. Entrada cortada a bajas frecuencias para inyectar señal de salida de codificador de canal RDS o SCA. Alta impedancia.

11.- Conector de muestra de salida de modulación o banda base LF MONITOR, tipo BNC hembra desbalanceado. Salida de muestra de banda base para monitoreo, repetición o sincronización externa de RDS. Alta impedancia (10KΩ).

1.4 Disposición interna de los módulos.

La Figura 1-4 nos muestra a continuación la disposición y espacio ocupado por las diferentes unidades y tarjetas de circuito impreso dentro del gabinete del equipo. Todas las unidades son fácilmente identificables y reemplazables en caso necesario:

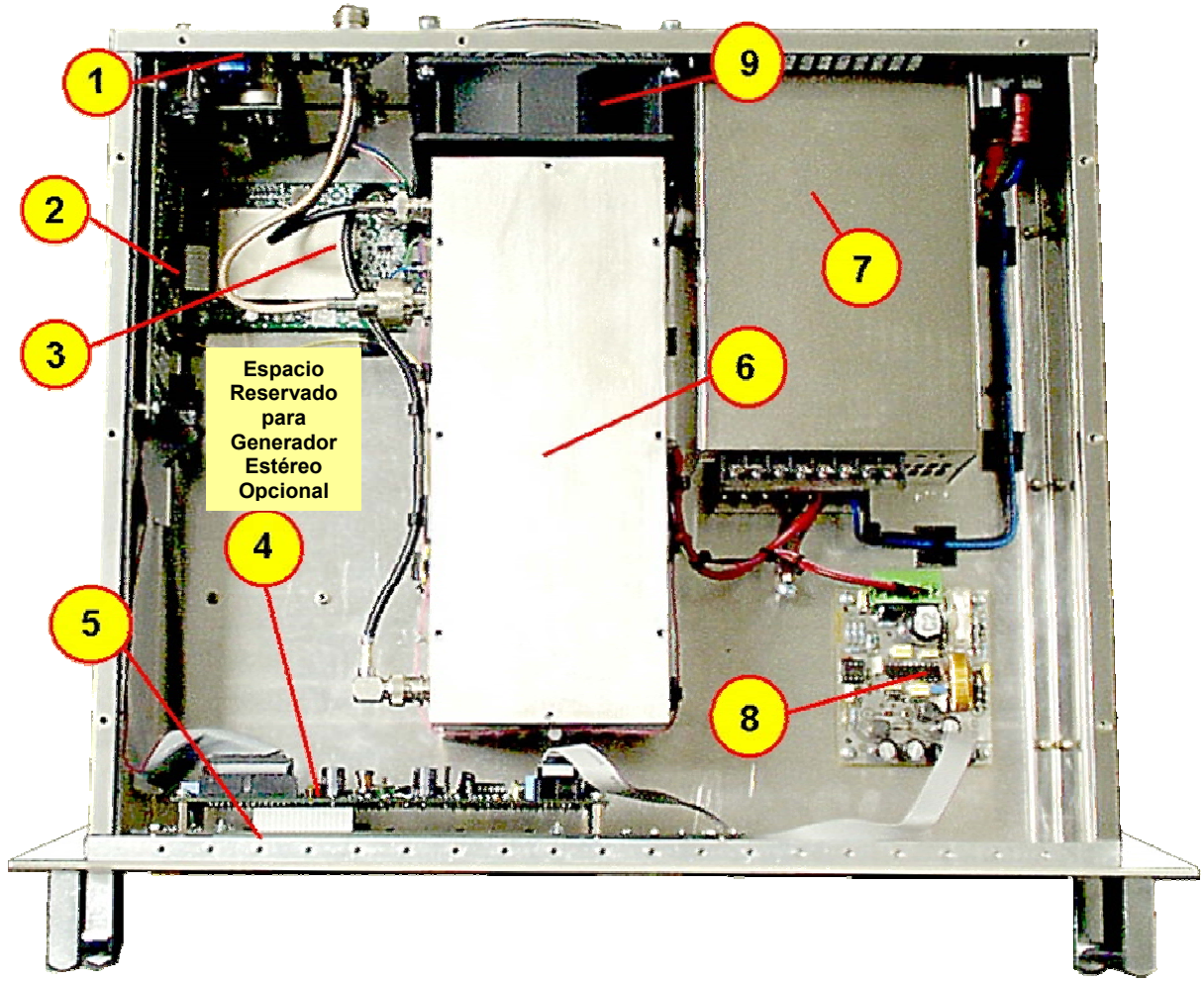


Figura 1-4: TRANSMISOR DE FM EM 250 DIG. VISTA SUPERIOR CON LA CUBIERTA REMOVIDA.

Según la numeración dada a las diferentes unidades, su denominación es la siguiente:

1 - Tarjeta de Entrada de Audio
2 - Tarjeta Principal.
3 - Unidad de Modulación y Excitadora de RF.
4 - Unidad de Control.
5 - Unidad del Visualizador.
6 - Módulo Amplificador de Potencia de RF
7 - Fuente de Alimentación SP-500/48.
8 - Fuente Auxiliar de +15V_{DC}.
9 - Ventilador Axial de Enfriamiento.

También se provee espacio para ubicar el generador estéreo opcional.
Cada una de estas unidades será convenientemente descrita en la sección correspondiente.

1.5 Especificaciones Técnicas.

RELACIÓN SEÑAL A RUIDO	Monoaural: >78dB, típica 86dB de 30 a 20,000Hz. Estereofónica: >72dB, típica 77dB de 30 a 20,000Hz.
S/R PONDERACIÓN CCIR	Monoaural: >75dB, típica 81dB. Estereofónica: >68dB, típica 77dB.
DISTORSIÓN ARMÓNICA **[NOTA: UMBRAL DE LIMITACIÓN AJUSTADO A 150KHZ DE DESVIACIÓN]**	Para desviación de 75KHz <0.05%, típica 0.02%. Para desviación de 150KHz <0.2%, típica 0.05%.
DIAFONÍA ENTRE CANALES ESTEREO (L-R)	Con Codificador Externo <-50dB Con Codificador Interno. De 100 a 5000Hz < -60dB Con Codificador Interno.De 30 a 15000Hz < -50dB.
RESPUESTA DE FRECUENCIAS CANAL DE PROGRAMA DE 30HZ A 15KHZ	± 0.1dB
ATENUACIÓN FUERA DE LA BANDA DE AUDIO **(F =19KHZ)**	> 50dB
UMBRAL DE CORTE DEL RECORTADOR DE PICOS DE AUDIO	Ajust.entre 0 y +7dBm
RESPUESTA DE FRECUENCIAS ENTRADA ESTEREO MULTIPLEX.DE 10HZ A 100KHZ	±0.1 dB
RESPUESTA DE FRECUENCIAS ENTRADA CANAL AUXILIAR.DE 10 A 100KHZ	±0.2 dB
REQUISITOS DE ALIMENTACIÓN	115 /230 vCA ± 15%%.50/60 Hz
CONSUMO DE ENERGÍA A 250W NOMINAL DE SALIDA DE RF	600 VA /480W
RANGO DE TEMPERATURAS DE OPERACIÓN	Recomendado .de 0 a +35 ºC .Max.de -10 to +45 ºC
DIMENSIONES DE MONTAJE (SIN ASAS)	Ancho: 19" altura: 5 1/8". Bastidor 19" Standard
DIMENSIONES	483mm ancho x 125mm alto x 334mm fondo

MODULACIÓN	En frecuencia,±75KHz desv.pico
TIPO DE MODULACIÓN	F3E, F8E.
PASOS DE SÍNTESIS DEL OSCILADOR DE CANAL	10 /100KHz
ERROR DE FRECUENCIA	<±200Hz
DERIVA DE FRECUENCIA	<100Hz/año
POTENCIA DE SALIDA DE RF	Ajustable entre 1 y 250 W_{RMS} nominal
MÁXIMA POTENCIA REFLEJADA PERMISIBLE	25W
NIVEL DE ARMÓNICOS	<-70 dBc
NIVEL DE ESPÚREAS	<-80 dBc.típico -95 dBc
IMPEDANCIA DE SALIDA DE RF	50Ω asimétrica.Conector N Hembra
NIVEL DE ENTRADA AUDIO/MULTIPLEX	Ajustable entre -3.5 y +12.5dBm para ±75KHz desv.pico
IMPEDANCIA DE ENTRADA AUDIO/MULTIPLEX	Selecc.10KΩ /600Ω, sim./asim
RECHAZO DE ENTRADA MODO COMÚN DE 20HZ A 15KHZ	>50dB, típico >60dB
CONECTORES DE ENTRADA DE AUDIO	XLR Hembra simétricos
NIVEL DE ENTRADA CANAL SCA/RDS	±7.5 KHz desv: ajustable entre -12.5 y +3.5dBm. ±2.0 KHz desv: ajustable entre -24 y -8dBm.
IMPEDANCIA DE ENTRADA CANAL SCA/RDS	10KΩ asim.Conector BNC Hembra
NIVEL DE SALIDA DE MODULACIÓN	De 0 a +10dBm para ±75KHz desv.pico
CONSTANTE DE TIEMPO DE PREÉNFASIS	Variable 0 /50 /75µs± 2%.

Sección 2
DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS INTERNOS

CONTENIDOS:

2.1 Introducción. 21
2.2 Procesador de Audio y Control de R.F. 24
2.3 Codificador estéreo (opcional) 29
2.4 Unidad excitadora de R.F. y moduladora 32
2.5 Módulo amplificador de potencia R.F.. 35
2.6 Unidad de control y Tarjeta de Visualización. . . . 45
2.7 Unidades de alimentación 52

2.1 Introducción.

El Transmisor EM 250 DIG está formado por 5 o 6 módulos o unidades internas, dependiendo si incorpora o no el generador interno estéreo. Estas unidades son las siguientes:

-La Tarjeta Principal Procesadora de Audio y de Control de RF.

-La Unidad de control y Tarjeta del Visualizador.

-El Módulo del Codificador Estéreo (opcional).

-La Tarjeta Excitadora, o del Oscilador de Canal y PLL.

-La Unidad del Amplificador de Potencia de RF.

-Las Fuentes Conmutadas de Alimentación (Principal y Auxiliar).

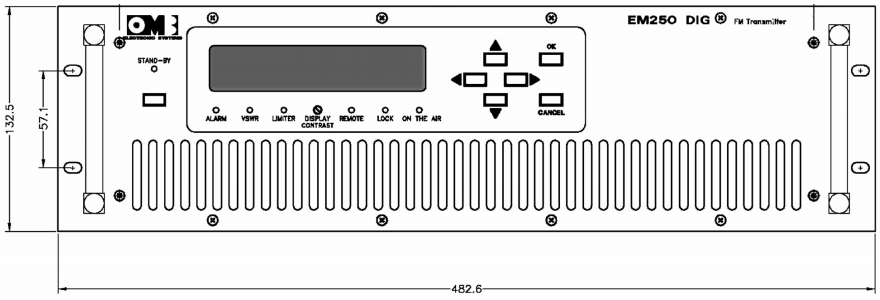
En las siguientes páginas se realiza la descripción detallada de cada una de estas unidades.

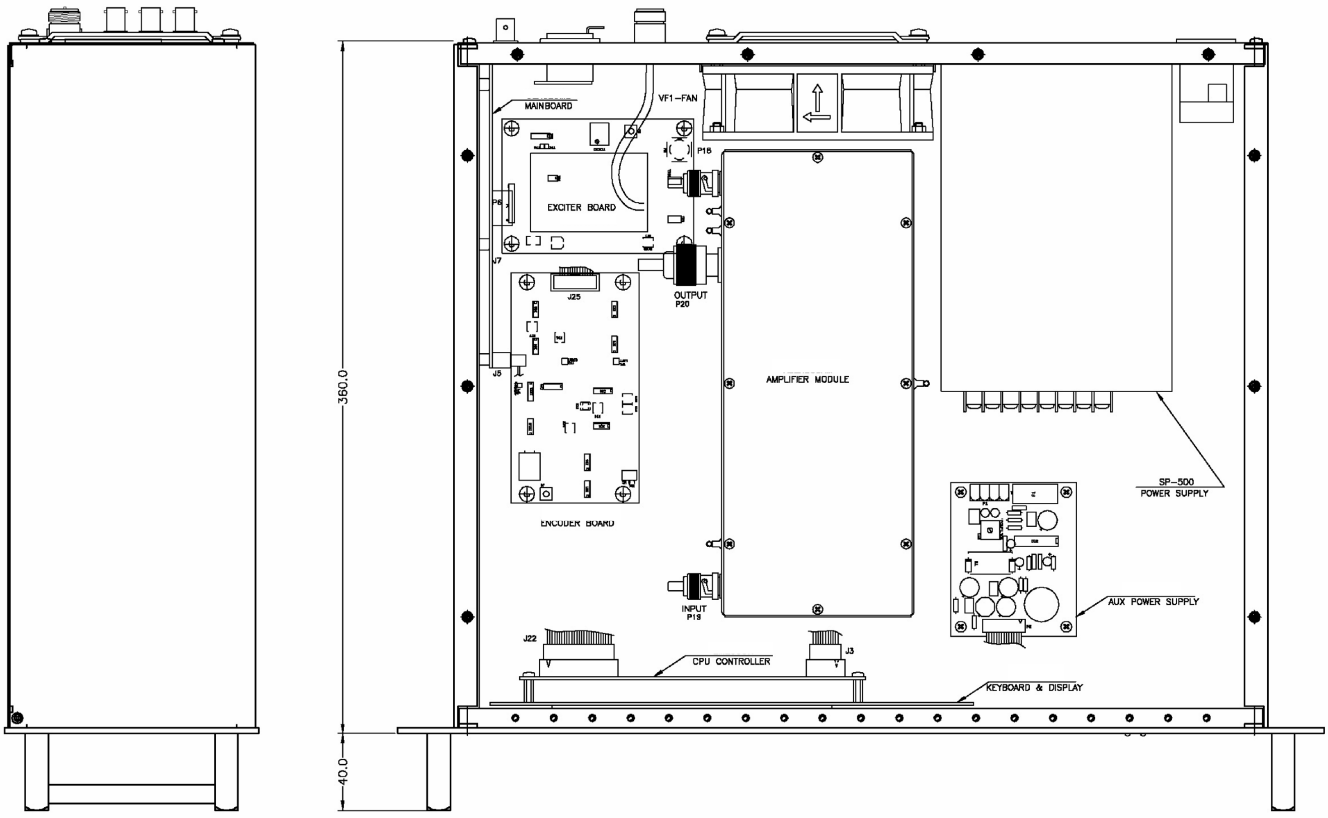
ESTE CAPITULO SE HALLA SOLAMENTE ENFOCADO HACIA UNA EXPLICACION GENERAL, REFERENCIA Y PROPOSITOS DE SERVICIO DE LAS UNIDADES POR PERSONAL HABIL Y EXPERIMENTADO. COMO SE EXPLICO PREVIAMENTE, NO SE REQUIERE DE AJUSTES INTERNOS DURANTE LA OPERACION NORMAL DEL EQUIPO.

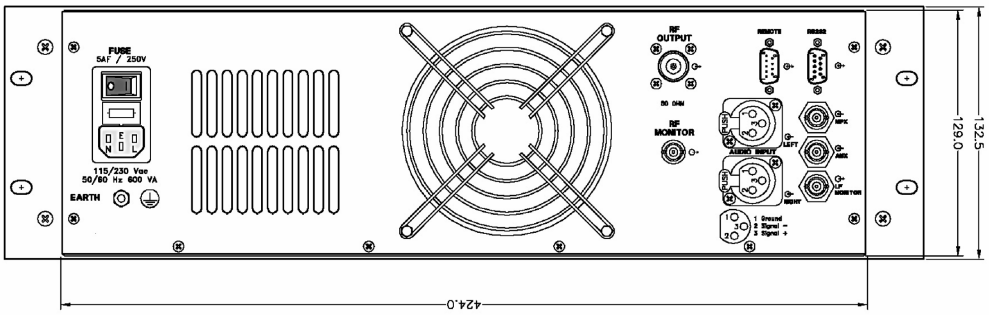
LA MANIPULACION DE LOS AJUSTES INTERNOS ANULA AUTOMATICAMENTE LA GARANTIA, PUEDE DAÑAR EL EQUIPO Y DISMINUIR LA CALIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE ESTE.

LOS VALORES DE COMPONENTES MOSTRADOS PUEDEN VARIAR DE UNO A OTRO EQUIPO POR CONVENIENCIAS DE LA PRODUCCION SIN ALTERAR LA CALIDAD DE FUNCIONAMIENTO.

DEBIDO A LOS PROCESOS TECNOLOGICOS UTILIZADOS, LA MAYORIA DE LOS MODULOS Y UNIDADES, Y ESPECIALMENTE AQUELLOS REALIZADOS EN MICROTECNICA, NO DEBEN REPARARSE, DEBIENDO SER SUSTITUIDOS INTEGRAMENTE POR UNIDADES NUEVAS EN CASO DE FALLO.



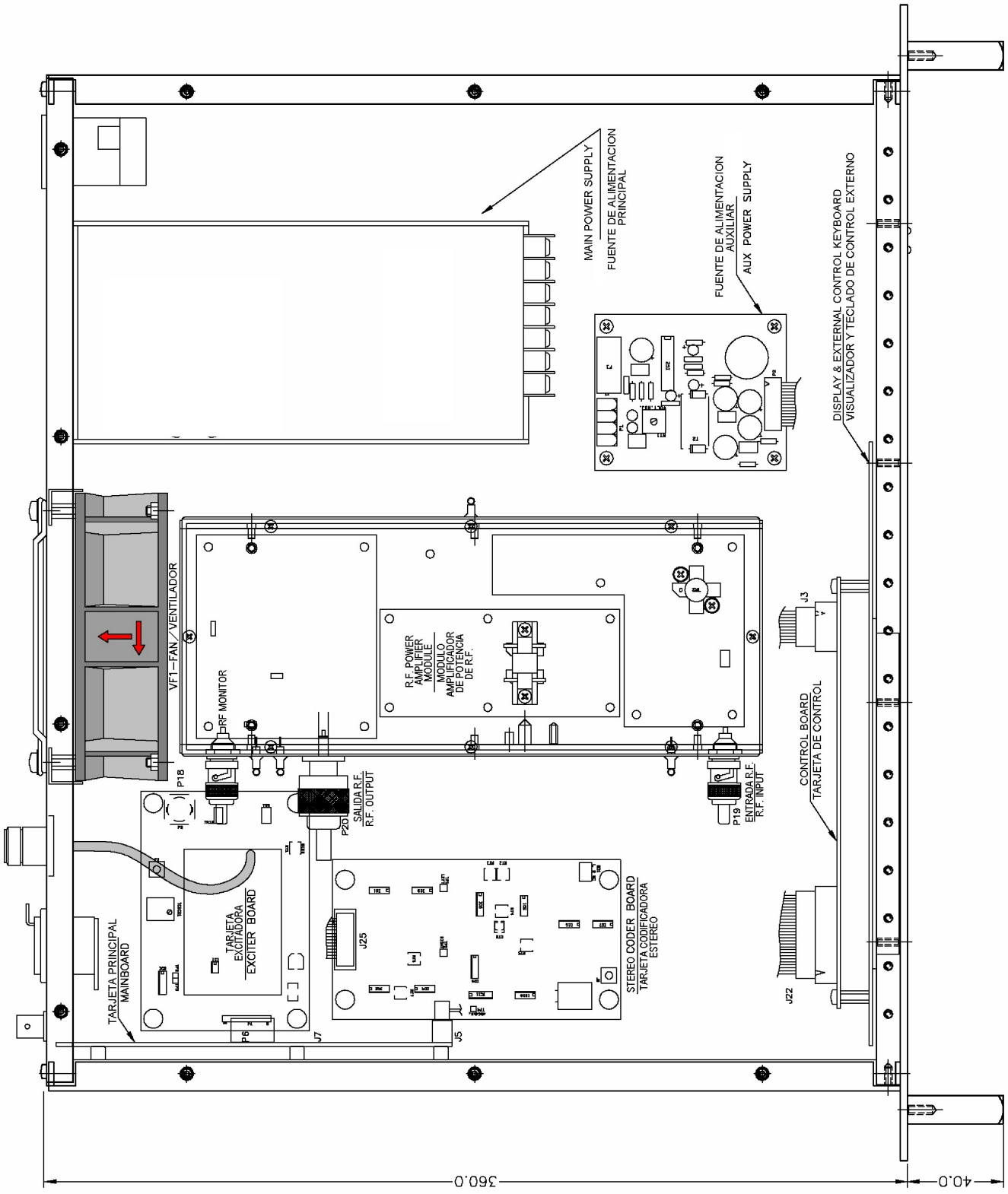




	Fecha	Nombre:	Firma:
Dibujado		Dpto. Ing. OMB	
Comprobado			
Nds Normas			

Sistemas Electrónicos S.A.

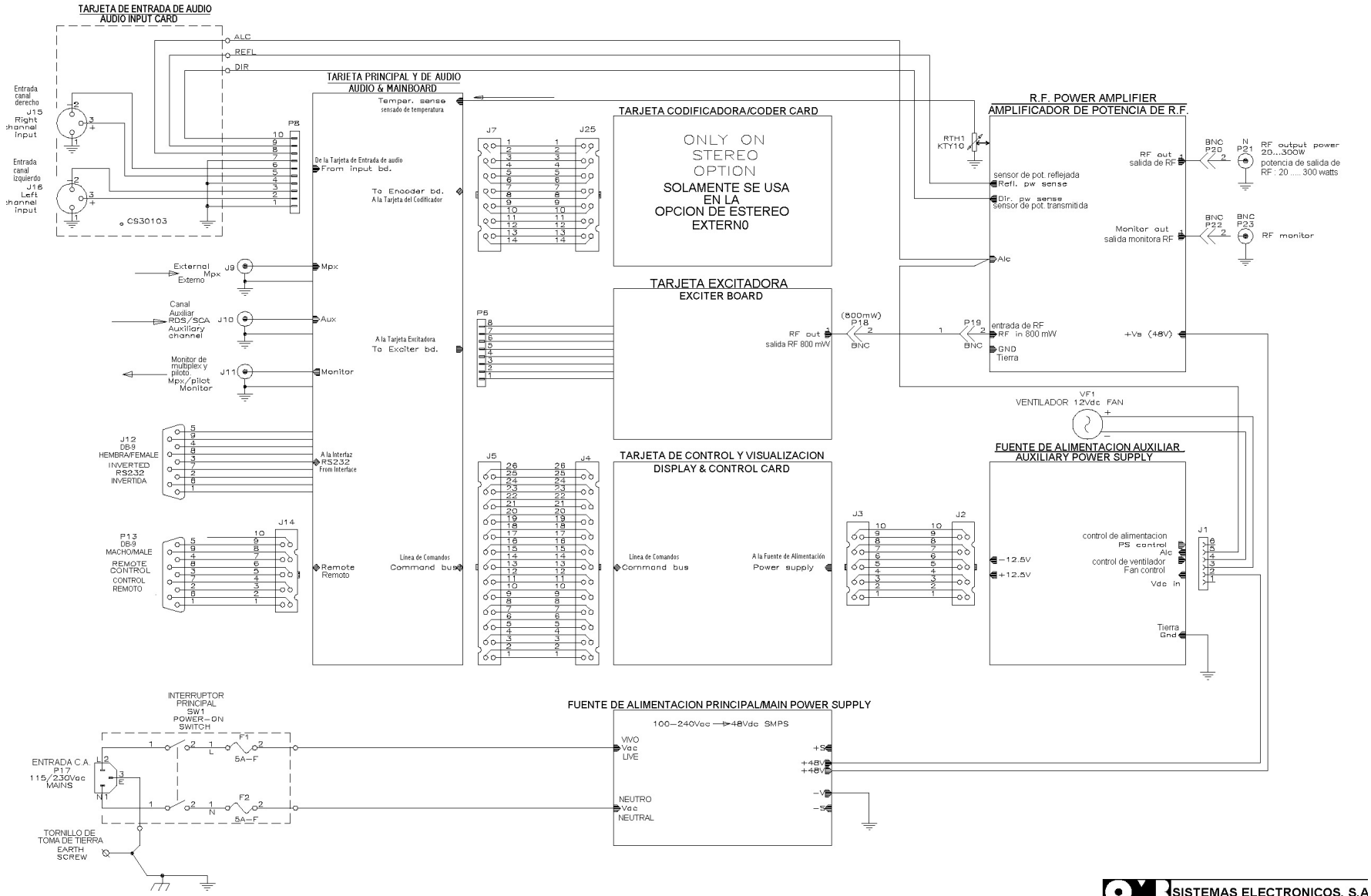
Escala:	Título: EM 250 DIG Vista general mecánica	Nº Plano:
		Sustituye a:
		Sustituido por:



	Fecha	Nombre:	Firma:
Dibujado		Dpto. Ing. OMB	
Comprobado			
Ids Normas			

Sistemas Electrónicos S.A.

Escala:	Título: EM 250 DIG Vista interior	Nº Plano:
		Sustituye a:
		Sustituido por:



SISTEMAS ELECTRONICOS, S.A

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado		Opto. Ing. OMB	
Comprobado			
ids Normas			

Sistemas Electrónicos S.A.

Escala:	Titulo: EM 250 DIG Esquema general eléctrico	Nº plano:
		Sustituye a:
		Sustituido por:

2.2 Procesador de Audio y Control de R.F.

Esta es la unidad más compleja contenida en el equipo, procesando las señales de audio de entrada, su ajuste de nivel, filtrado y limitación, además de encargarse del control del nivel de potencia de RF entregado a la carga o a la antena, y conteniendo la interfaz de acoplamiento con elementos de supervisión, control y cómputo externos. Al actuar de tarjeta "madre", se encarga de interacoplar los diferentes módulos por medio de cables planos de cinta.

El esquema eléctrico de esta unidad se halla dividido en dos partes por simplicidad de estudio. Ambos diagramas se examinarán en secuencia. En el primer diagrama están incluidos la interfaz I/O, ambos audios y los puertos o accesos digitales, así como el control analógico del nivel de salida de RF. Comencemos pues con el estudio de cada una de las secciones de este diagrama.

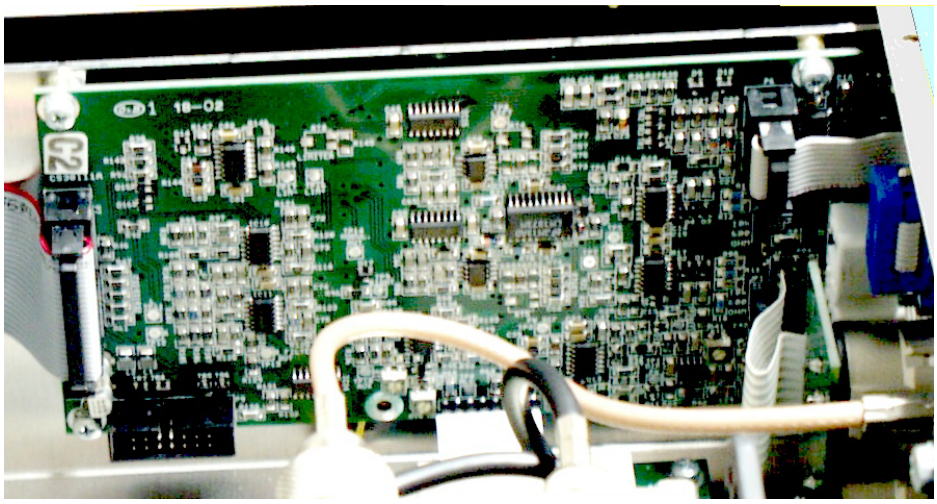


Fig. 2-2: LA TARJETA PRINCIPAL SE ENCUENTRA SITUADA EN LA SECCION TRASERA IZQUIERDA DEL GABINETE.

En el lado izquierdo superior del Diagrama Circuital A se hallan las etapas de amplificación y aislamiento realizadas con las seis secciones de los amplificadores operacionales múltiples IC1 e IC2. Esta sección incluye también dos puentes selectores de impedancia para las entradas de los canales de audio, así como las redes protectoras constituidas por resistencias y diodos, que protegen las entradas contra descargas estáticas eventuales, según norma de la Comunidad Europea. Le siguen cuatro amplificadores de aislamiento de ganancia unitaria, así como dos convertidores activos que transforman las entradas simétricas en asimétricas, los cuales a su vez alimentan el atenuador electrónico incluído en el Diagrama circuital B. El último operacional IC2(d) amplifica y filtra la entrada del canal auxiliar RDS/SCA eliminando las bajas frecuencias de esta entrada y alimentando el tercer canal de entrada al atenuador electrónico incluído en el Diagrama Circuital B.

En la parte inferior izquierda del Diagrama circuital A se encuentran la interfaz serie RS232 (IC5)y la interfaz activa del puerto paralelo I/O con su red de protección, constituida por TR1,TR2 y TR3.

Mediante ellos se hacen ver los niveles lógicos de entrada o salida menores que 1V como cero, y los niveles mayores de 10V,o sea de 10 a 12V, como uno.

En la parte inferior derecha de este diagrama se encuentra el circuito de control de potencia de RF de salida. Las señales de entrada proporcionales a la potencia de RF transmitida o directa, y reflejada, provenientes del acoplador direccional que actúa como sensor de la potencia de salida, entran a la unidad y son amplificadas por IC3 en un circuito simétrico. El control de la potencia transmitida, constituido por IC4(a) controla en forma continua la ganancia de la etapa amplificadora de RF de potencia, variando la tensión de polarización o bias del transistor MOSFET de salida de RF. El circuito limitador de potencia reflejada, constituido por IC4(b) solamente entra a funcionar en el mismo lazo cuando la tensión a la salida de IC3(b) es mayor que la tensión de umbral prefijada por la red resistiva R49/R50. La tercera y cuarta sección del integrado IC4 se emplean para filtrar y aislar la señal proveniente del Microcontrolador y que sitúa el nivel de umbral de referencia para el lazo de control de potencia de salida de RF.

El transistor TR4 se encarga de cortar la salida de RF cuando el PLL del oscilador de canal no se encuentra enganchado en fase para la frecuencia correcta de transmisión. En la parte central derecha del diagrama podemos ver el conector P1 de la "línea de control" o colectora de información de control del Microcontrolador, que transporta las líneas de control digital en sus pines inferiores, y las de control analógico en sus pines superiores.

De este conector proviene también la alimentación de la unidad, solamente +12.5V_{CD} y -12.5V_{CD} se emplean en toda la unidad. Vayamos ahora al Diagrama Circuital B de esta unidad. Comenzando por la parte inferior izquierda, encontramos a IC3,que constituye un atenuador electrónico de tres canales de entrada, con control digital. Este dispositivo maneja separadamente el canal izquierdo y el derecho de audio (L y R)y el canal auxiliar SCA/RDS, mientras que la señal de entrada de banda base multiplexada estéreo es procesada a través de la misma entrada correspondiente al canal derecho. Tres amplificadores separadores siguen a la salida de cada canal; IC7(a),IC8(a) y IC12(a). La salida de los dos primeros amplificadores separadores alimentan las etapas de preénfasis, cuyas constantes de tiempo pueden ser ajustadas digitalmente a 0,50 o 75µs a través de las compuertas analógicas de IC9.

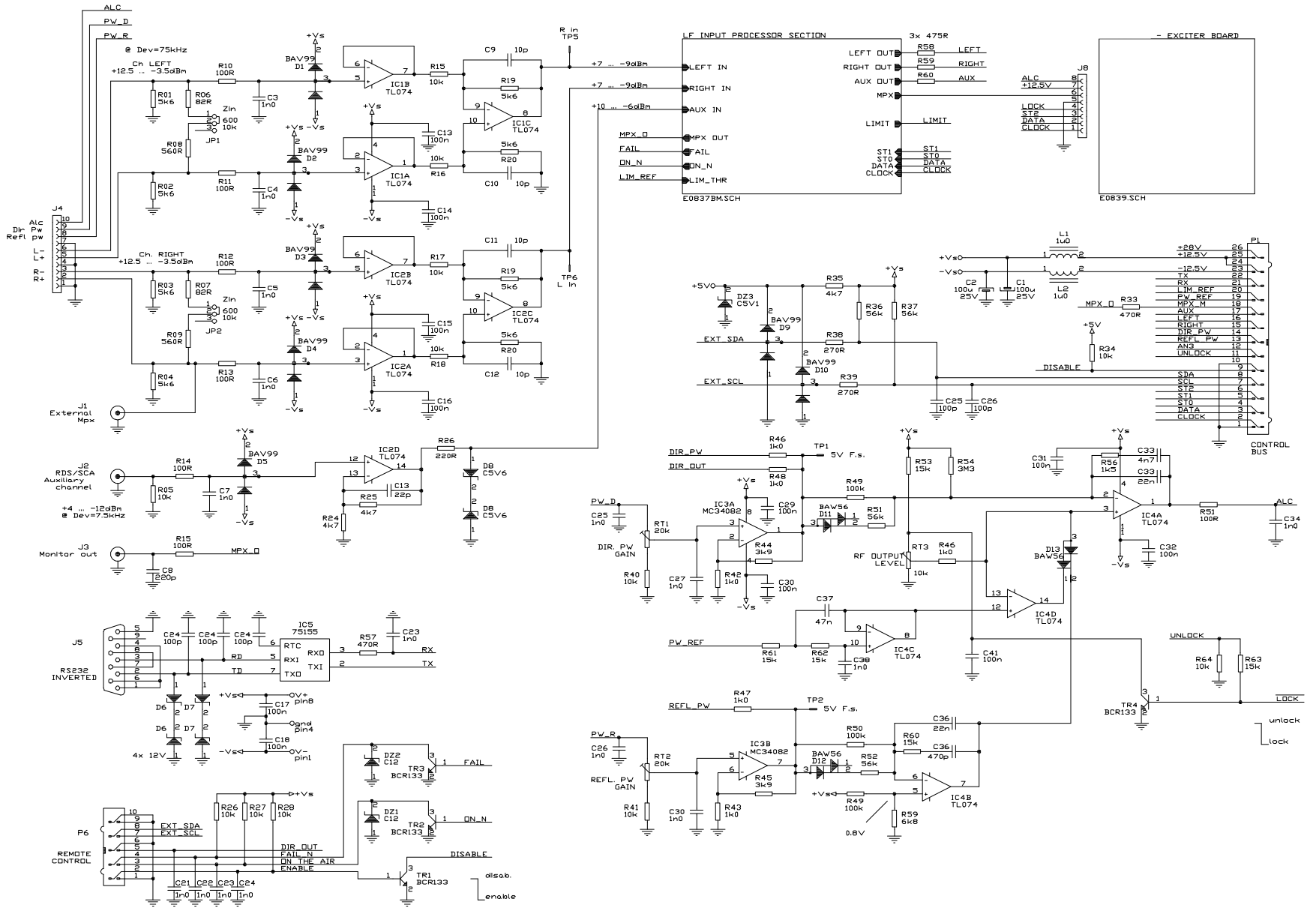
A continuación le sigue la etapa limitadora (o mas propiamente recortadora) constituida por los diodos D8 y D9 que actúan como recortadores de doble nivel. El umbral de recortamiento de la señal en estos dos diodos es prefijado por el Microcontrolador a través de IC13(a) variando la tensión de referencia y por tanto el umbral de recortamiento (o conducción) +VI y -VI de ambos diodos. Si se incluye el potenciómetro RT4, el mismo pone un tope de límite al valor de la tensión de referencia del limitador.

Una vez limitada en amplitud, la señal es enviada a las secciones de entrada del circuito codificador estereo, si el mismo se halla presente. Al mismo tiempo,l a señal del canal derecho (que también es la señal monoaural, de utilizarse ésta, ya que emplean el mismo conector de entrada) es enviada a un filtro

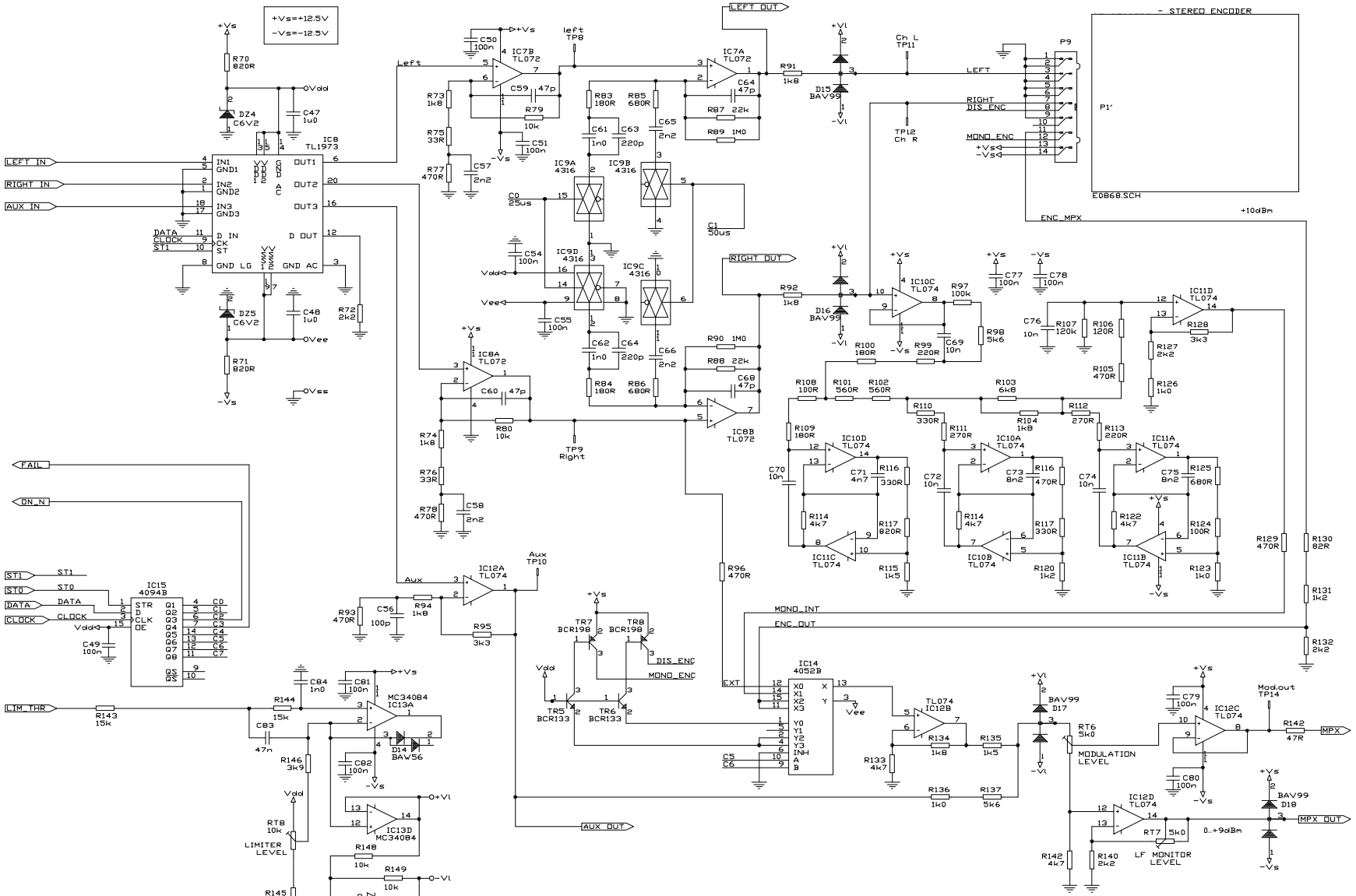
pasabajos que está constituido por los integrados IC10 e IC11, el cual atenúa todas las frecuencias de audio superiores a 15KHz.

El conmutador selector electrónico IC14 selecciona la señal proveniente de la entrada no-preenfatizada a través de R124, o la señal filtrada y preenfatizada a través de R128, o la señal multiplex de salida del codificador estéreo a través de R131. El integrado IC12 (b) separa la señal seleccionada y la añade a la proveniente de la entrada del canal auxiliar SCA/RDS. Cuando se requiere, el diodo D17 limita en nivel la señal total resultante de esta adición, que conforma la banda base total de modulación. La banda base así conformada es enviada al circuito modulador de frecuencia del oscilador de canal a través de IC12(c) que actúa como amplificador-separador de banda base extrayendo también una salida por el conector <LF MONITOR> para la banda base con propósitos de monitoreo o retransmisión.

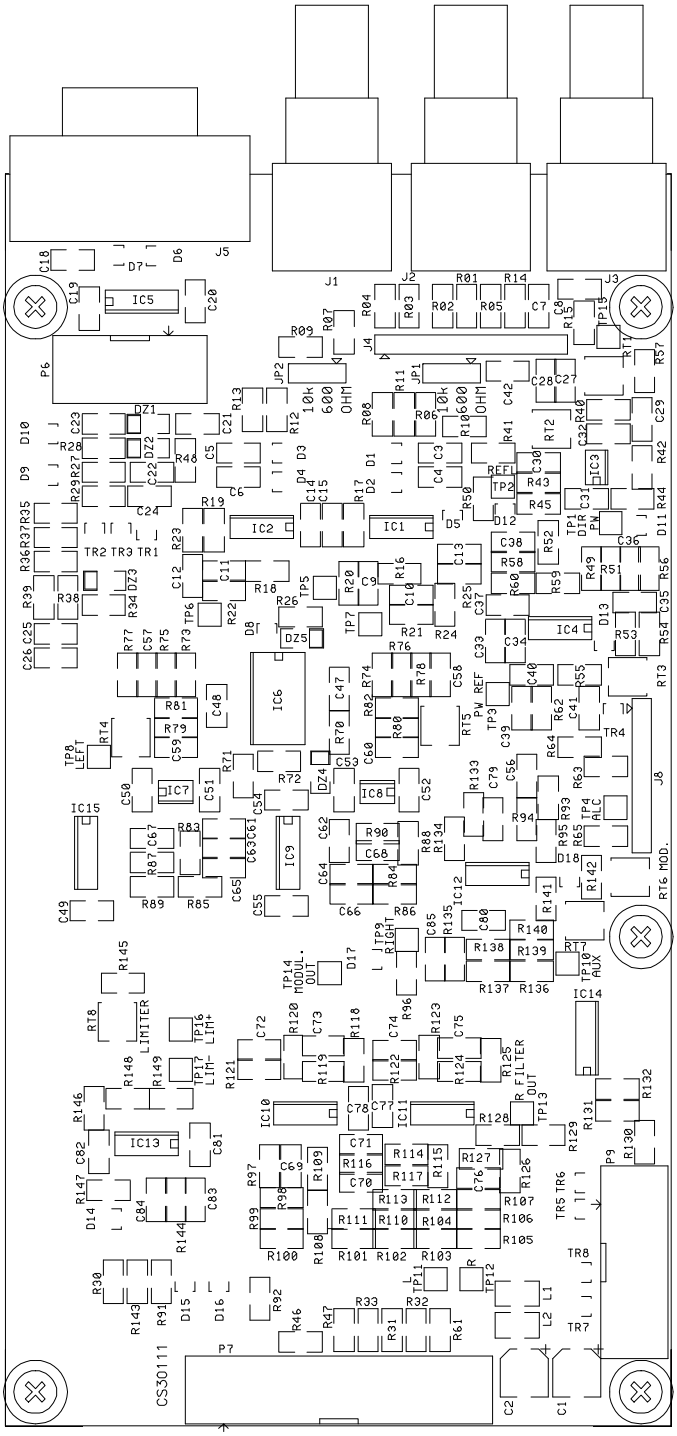
El integrado IC15 decodifica la información digital enviada por el Microcontrolador, para controlar el canal de audio seleccionado a través del selector IC14, y la selección del preénfasis escogido a través de IC9.Dos de las líneas de salida de IC15 son utilizadas para disparar las líneas de información remota <FAILURE>y <ON THE AIR>.



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	01/11/04	Dpto. Ing. OMB		Sistemas Electrónicos S.A.
Comprobado				
ids Normas				
Escala:	Titulo: EM 250 DIG			Nº plano:
	Tarjeta pral. - Entradas/salidas y Control R.F.			Sustituye a:
				Sustituido por:



	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	01/11/04	Dpto. Ing. OMB		Sistemas Electrónicos S.A.
Comprobado				
ids Normas				
Escala:	Titulo: EM 250 DIG			Nº plano:
	Tarjeta pral. - Sección de proceso B.F.			Sustituye a:
				Sustituido por:



	Fecha	Nombre:	Firma:
Dibujado	01/11/04	Dpto. Ing. OMB	
Comprobado			
Ids Normas			

Sistemas Electrónicos S.A.

Escala:	Título: EM 250 DIG Tarjeta principal	Nº Plano:
		Sustituye a:
		Sustituido por:

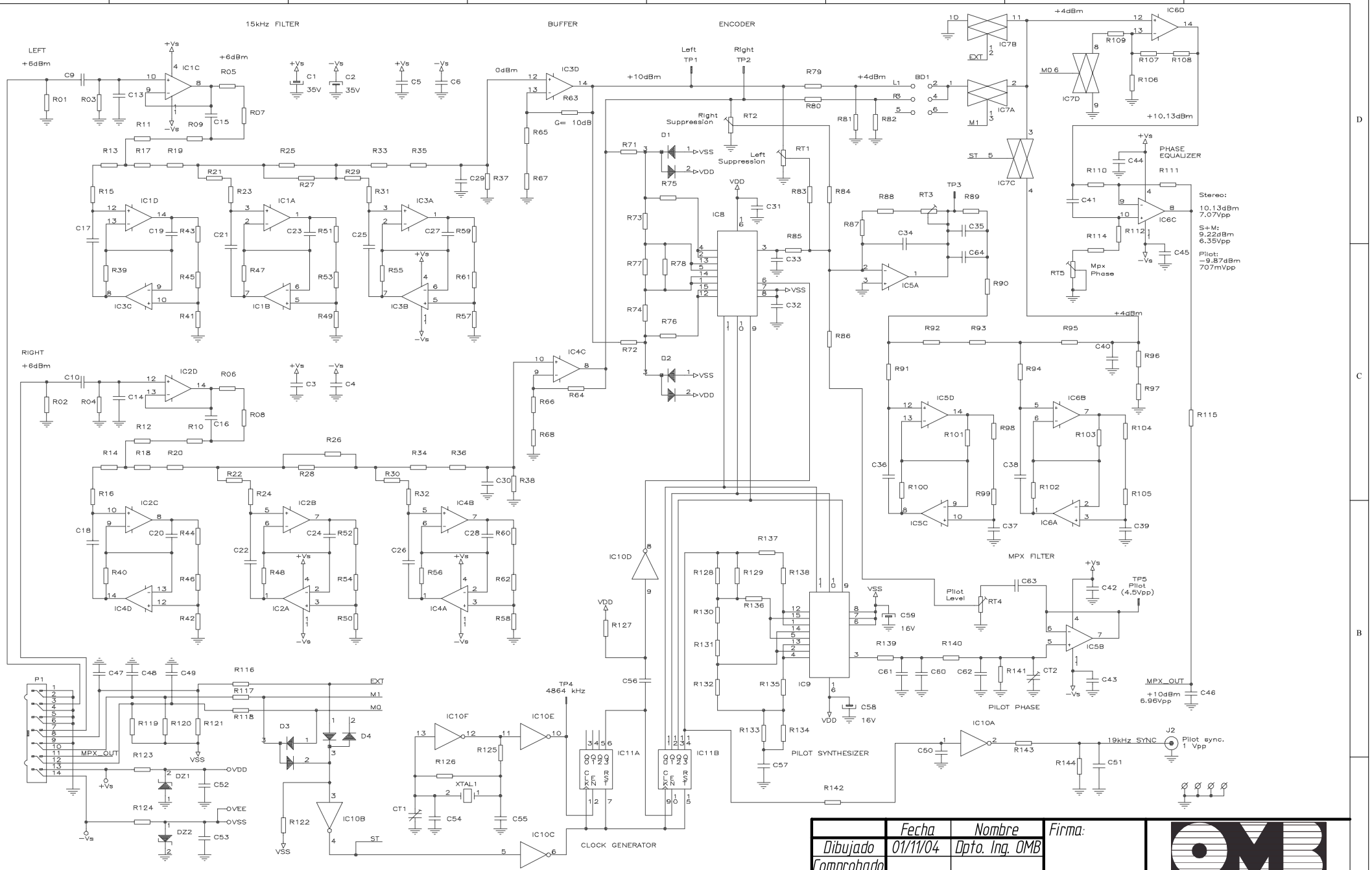
2.3 Codificador estéreo (opcional).

El circuito codificador emplea la técnica de conmutación de 8 niveles o pasos, que asegura un excelente funcionamiento con el uso de un circuito relativamente simple. Adicionalmente a esto, mediante el empleo de esta técnica, los primeros armónicos que se hayan asociados con los dispositivos conmutadores vienen a ser el séptimo y el noveno (266 y 342KHz, respectivamente) lo que simplifica el diseño del filtro pasabajos de la señal multiplexada de salida.

La señal incidente de ambos canales es filtrada mas allá de los 15KHz por los dos filtros activos pasabajos de precisión IC1/IC2 e IC3/IC4. Entonces, ambas señales L y R son aisladas o separadas por IC3 (d) e IC4(c) respectivamente, y aplicadas posteriormente al circuito de codificación compuesto por IC8.Otro filtro pasabajos de frecuencia de corte mayor se encarga de remover los productos armónicos de orden superior. Este filtro también está elaborado con componentes activos de alta precisión, estando constituido por los circuitos IC5 e IC6 (a) y (b).

La sección (c) de IC6 realiza la ecualización de fase de la señal compuesta multiplexada. Los cuatro interruptores analógicos contenidos en el circuito integrado IC7 permiten seleccionar la señal monoaural o codificada estéreo, y variar ligeramente la ganancia del codificador para ajustarla al 90% de modulación de audio en estéreo para un 100% en modo monoaural. Dos puentecillos en BD1 permiten seleccionar ya sea el canal izquierdo o el derecho, o la señal suma L+R para operación en modo monoaural, sin variación alguna en el nivel de salida. Para la configuración de fábrica ambos puentecillos están montados para sumar ambos canales cuando se opera en modo <MONO L+R>.

Los circuitos integrados IC10 e IC11 constituyen la base de tiempo del codificador. IC9 sintetiza la señal piloto de 19KHz, la cual es filtrada y separada por IC5(a) .Se provee una salida adicional de 1Vpp a través de J2 para alimentar el sincronismo de portadora de un posible generador de RDS (*Radio Data System*) externo.



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	01/11/04	Dpto. Ing. OMB	
Comprobado			
ids Normas			

Sistemas Electrónicos S.A.

Escala:

Titulo

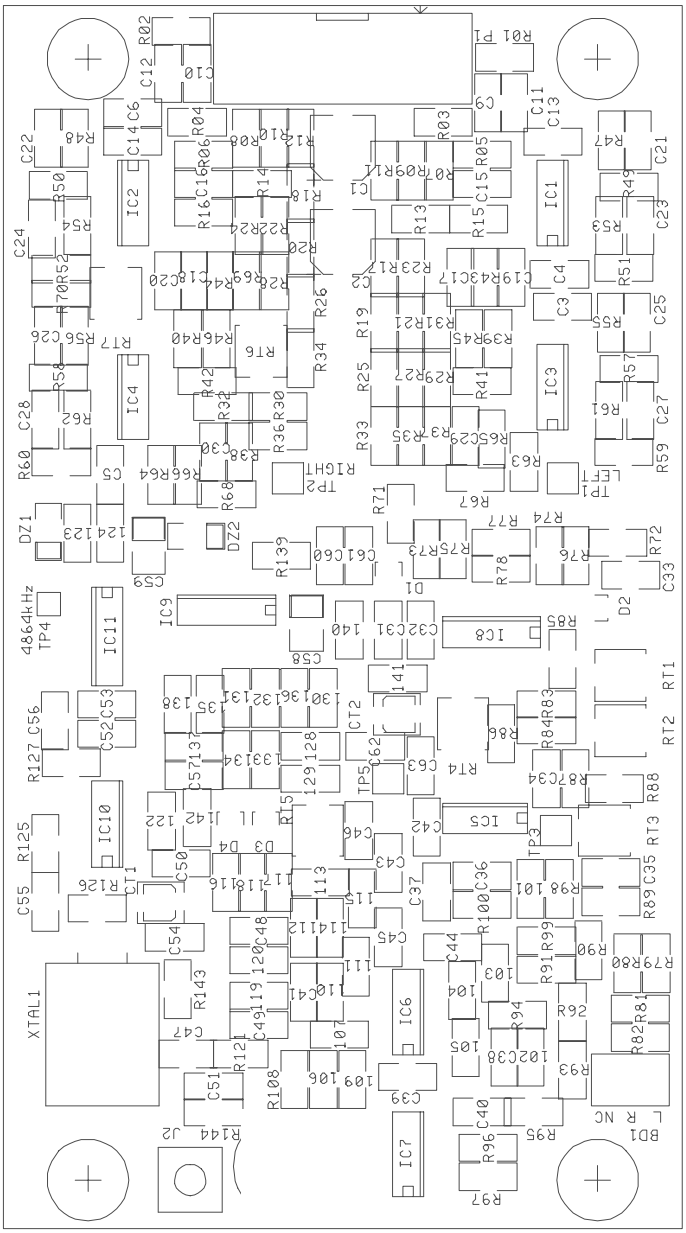
EM 250 DIG

Codificador estéreo

Nº plano:

Sustituye a:

Sustituido por:



	Fecha	Nombre:	Firma:	
Dibujado	01/11/04	Dpto. Ing. OMB		Sistemas Electrónicos S.A.
Comprobado				
Ids Normas				

Escala:	Título: EM 250 DIG Codificador estéreo	Nº Plano:
		Sustituye a:
		Sustituido por:

2.4 Unidad excitadora de R.F. y moduladora.

Se trata de un circuito clásico de lazo de control de fase (PLL o *Phase-Locked Loop*) con síntesis en pasos de 10KHz a lo largo de toda la banda II de FM. El oscilador empleado es de bajo nivel de ruido, constituido por el transistor FET TR5, montado en un circuito del tipo controlado por tensión (VCO ó *Voltage-Controlled Oscillator*) el cual es modulado por el conjunto de diodos varicap de D4 a D7, que también fija la frecuencia central del oscilador. El circuito es compensado en sensibilidad contra variaciones de la frecuencia de la portadora de forma tal que su ganancia de modulación varía menos de 0.5dB sobre todo el rango de operación. La distorsión de modulación es típicamente mas baja del 0.03% con una relación señal a ruido de 90dB en modo monoaural en toda la banda de audio de 30 a 20,000Hz.

La señal de RF del oscilador es amplificada y aislada mediante el uso posterior de tres etapas transistorizadas en cascada, de TR6 a TR8, de las cuales se toma una muestra que sirve como referencia al lazo de control de fase y se extrae también la señal de salida para excitar las etapas de salida de la unidad, constituidas por dos pequeños transistores MOSFET, TR9 y TR10, los cuales entregan aproximadamente 900mW (+29dBm) de nivel de RF de salida sobre toda la banda de FM, de los cuales se requerirán unos 800mW para excitar apropiadamente al módulo amplificador de potencia de RF. La operación correcta de TR9 y TR10 requiere de una cierta tensión de polarización (bias) de compuerta la cual es prefijada de fábrica por el potenciómetro RT1.

El circuito del lazo de control de fase (PLL)se halla contenido íntegramente en el circuito integrado IC2, cuya frecuencia de referencia se genera en un TCXO denominado TCXO1 en el diagrama. La señal generada por este oscilador posee una frecuencia de 12.8 MHz. Para operar correctamente en la frecuencia de referencia escogida, el circuito sintetizador IC2 deberá ser programado en serie por el Microcontrolador con información compleja, tarea realizada a través de tres líneas de control.

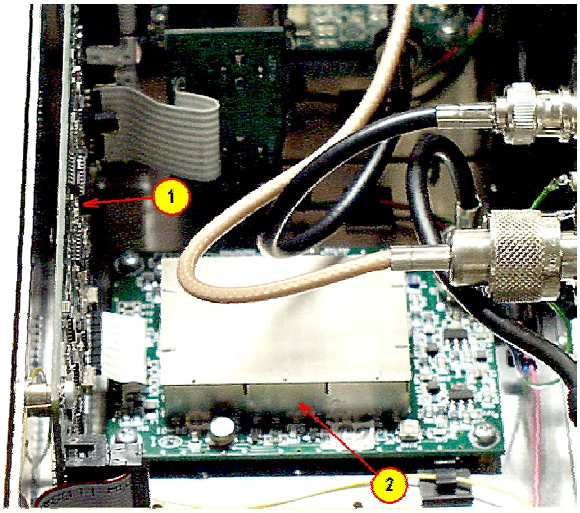
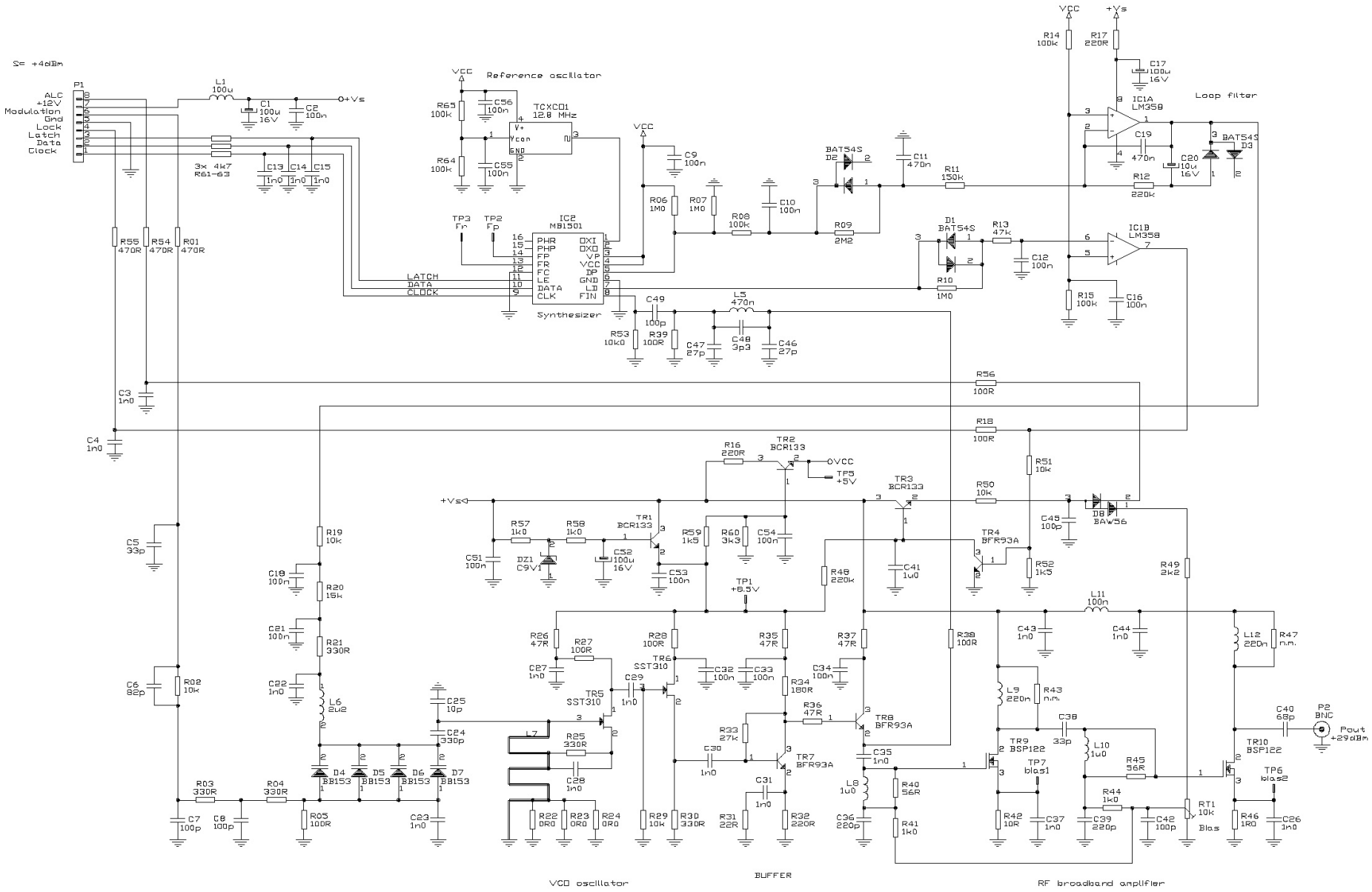
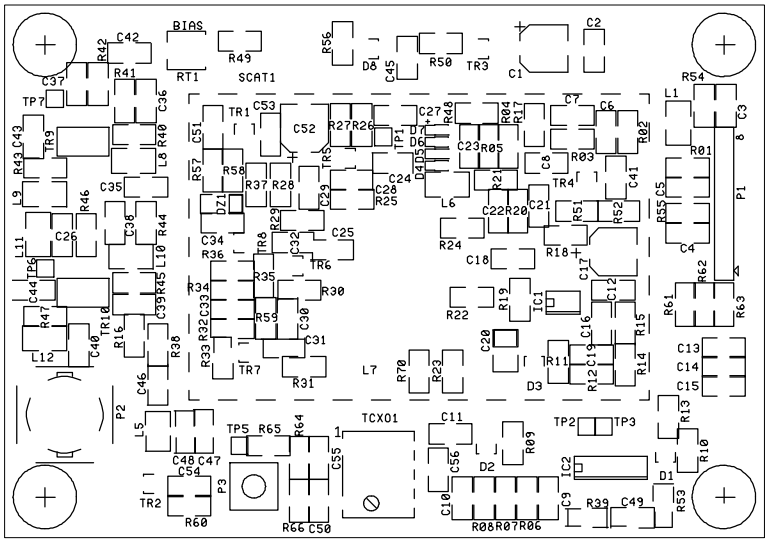


Fig. 2-3: VISTA DE LA TARJETA PRINCIPAL (1) Y DE LA UNIDAD EXCITADORA DE RF (2).

El circuito integrado IC1,a través de sus dos secciones, realiza un filtrado de la salida del comparador de frecuencias, tanto hacia los diodos varicap moduladores, como hacia el circuito de detección de enganche de fase.

Puede notarse que la tensión de polarización de compuerta es eliminada de los MOSFET de salida a través de los transistores TR4 y TR3 para suspender la salida de RF de la unidad mientras que el lazo de control de fase (PLL) no esté correctamente enganchado en fase a la frecuencia seleccionada. El lazo de control ha sido diseñado para asegurar que la diafonía añadida a la señal de banda base multiplexada estéreo se halle por debajo de los –55 dB a 30 Hz, siendo virtualmente despreciable a frecuencias mas altas dentro de la banda base. En la Figura 2-4 puede apreciarse la tarjeta del circuito oscilador de canal y P.L.L.


Reference oscillator
Loop filter
Synthesizer
VCO oscillator
BUFFER
RF broadband amplifier
Sistemas Electrónicos S.A.
EM 250 DIG
Excitador FM



	Fecha	Nombre:	Firma:
Dibujado	01/11/04	Dpto. Ing. OMB	
Comprobado			
Ids Normas			

Sistemas Electrónicos S.A.

Escala:	Título: EM 250 DIG Excitador FM	Nº Plano:
		Sustituye a:
		Sustituido por:

2.5 Módulo Amplificador de potencia de R.F.

Esta unidad consta solamente de una cápsula de alta ganancia MOSFET BLF-278 que contiene dos transistores, montados para operar en contrafase clase AB1, todo esto ensamblado en un circuito de microlíneas de banda ancha y alimentada por una fuente de $48V_{CD}$:

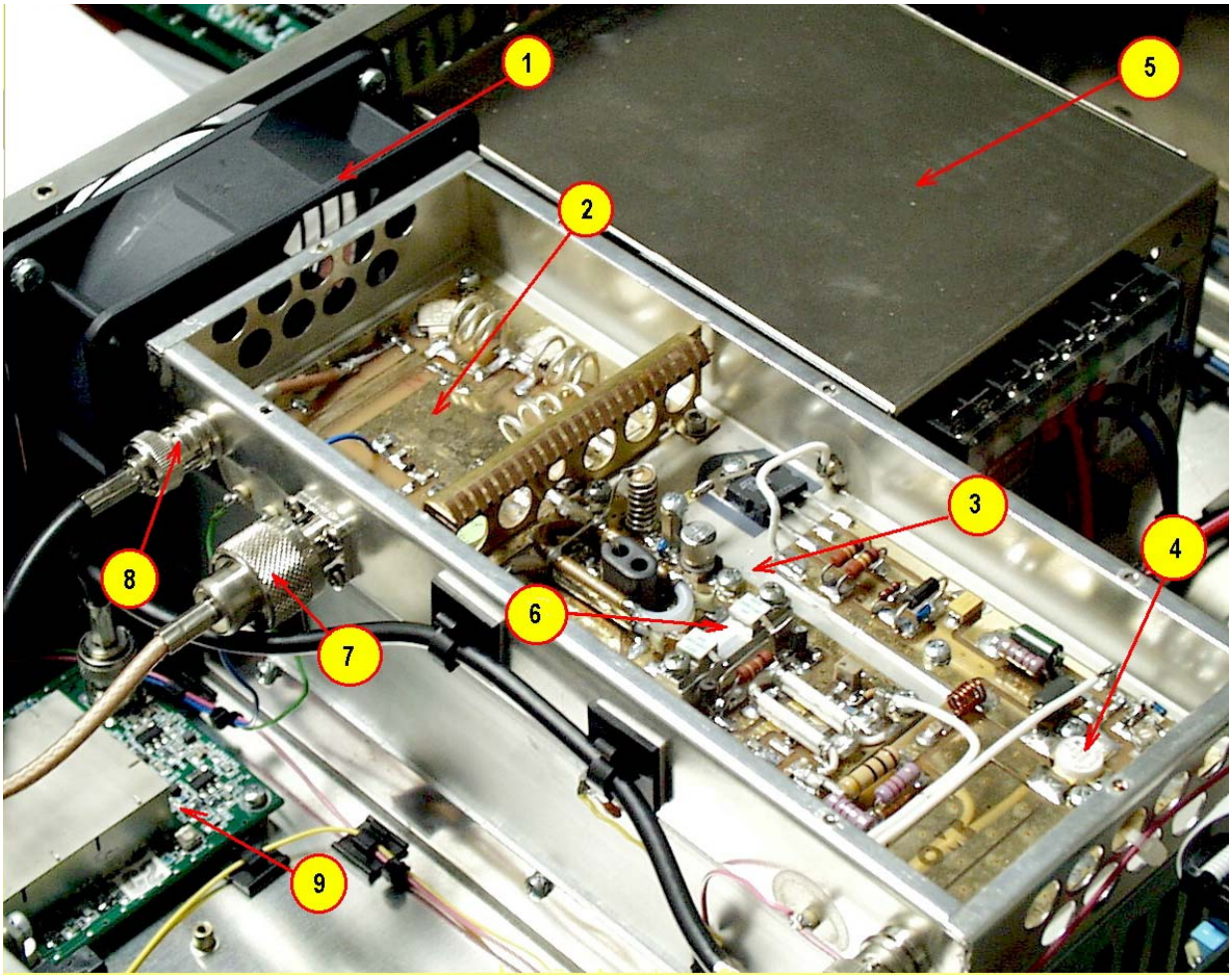


Fig. 2-4: MODULO AMPLIFICADOR DE POTENCIA DE 300W.

El módulo amplificador de potencia de RF incluye una etapa excitadora. La anterior Figura 2-4 nos muestra la disposición general interna de este módulo. Los elementos que se han numerado en esta figura son los siguientes:

1 - Ventilador axial de enfriamiento, dirigido hacia las aletas de enfriamiento del disipador Térmico del módulo.

2 - Filtro pasobajo y acoplador direccional.

3 - Sección de la etapa de salida amplificadora de RF.

4 - Sección de la etapa excitadora de RF.

5 - Fuente de Alimentación SP-500/48.

6 - Cápsula de dos MOSFET amplificadora de potencia de salida.

7 - Conector de salida de RF.

8 - Conector de salida RF MONITOR de RF no demodulada.

9 - Unidad Excitadora de RF.

Pueden apreciarse vistas detalladas de las tres secciones que componen este módulo amplificador en las Figuras 2-5, 2-6 y 2-7 a continuación:

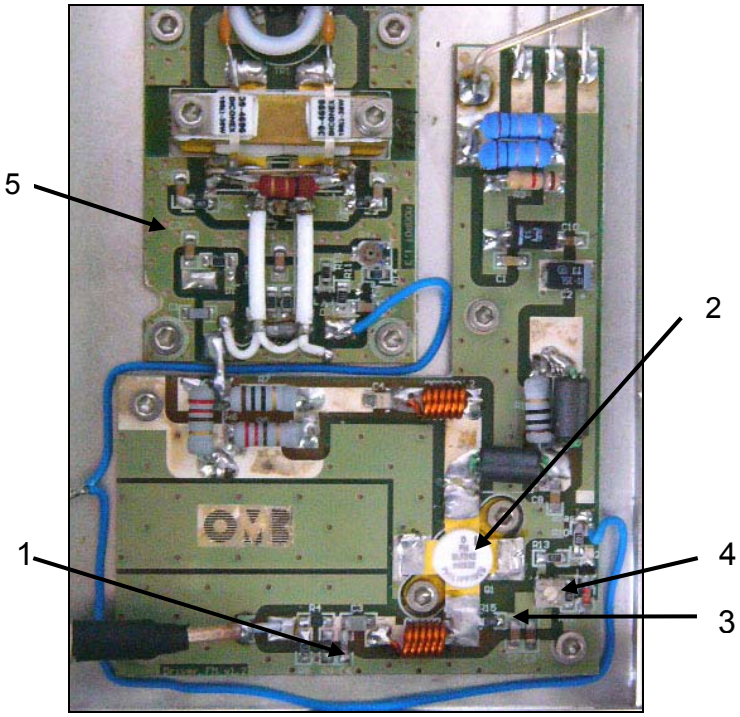


Fig. 2-5: VISTA EN DETALLE DE LA ETAPA EXCITADORA DE ENTRADA DEL MODULO.

La anterior Figura 2-5 muestra una vista ampliada de la etapa excitadora de RF del módulo amplificador de potencia, constituida por un transistor BLF 242 trabajando en configuración clase A a emisor común. Los elementos numerados en esta figura se corresponden con la siguiente descripción:

1 - Circuito atenuador de acoplamiento de impedancias de entrada.

2 - Transistor excitador BLF 242.

3 - Circuito de control de tensión de polarización.

4 - Transformador de entrada de acoplamiento de impedancias.

5 - Tarjeta de la etapa amplificadora de salida de RF.

Cuando se halla presente, el atenuador resistivo de entrada (1) mejora el acoplamiento de impedancia con la unidad precedente, y contribuye al aislamiento relativo entre ambas unidades. Posterior a este atenuador, una red de acoplamiento en banda ancha alimenta la compuerta del transistor excitador.
La etapa amplificadora de salida puede verse en detalle en la siguiente Figura 2-6:

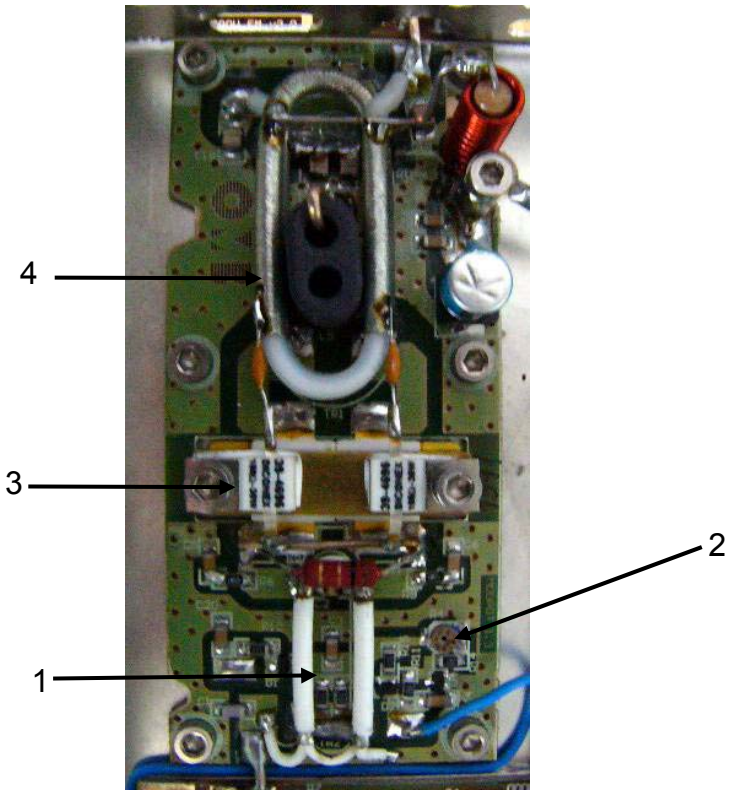


Fig. 2-6: DETALLE DE LA SECCION AMPLIFICADORA DE SALIDA DEL MODULO.

Los elementos numerados en la figura anterior corresponden a la siguiente descripción:

1 - Transformador divisor de entrada y circuito de acoplamiento.

2 - Potenciómetro de ajuste de la tensión de polarización de compuerta.

3 - Cápsula de dos transistores MOSFET.

4 - Transformador combinador de salida y circuito de acoplamiento de impedancias.

Siguiendo a esta etapa amplificadora final, el módulo incluye también un filtro pasabajos con el fin de atenuar o suprimir todos los armónicos y productos de intermodulación que se hallen por encima del límite superior de la Banda II. Este filtro se muestra en detalle en la Figura 2-7:

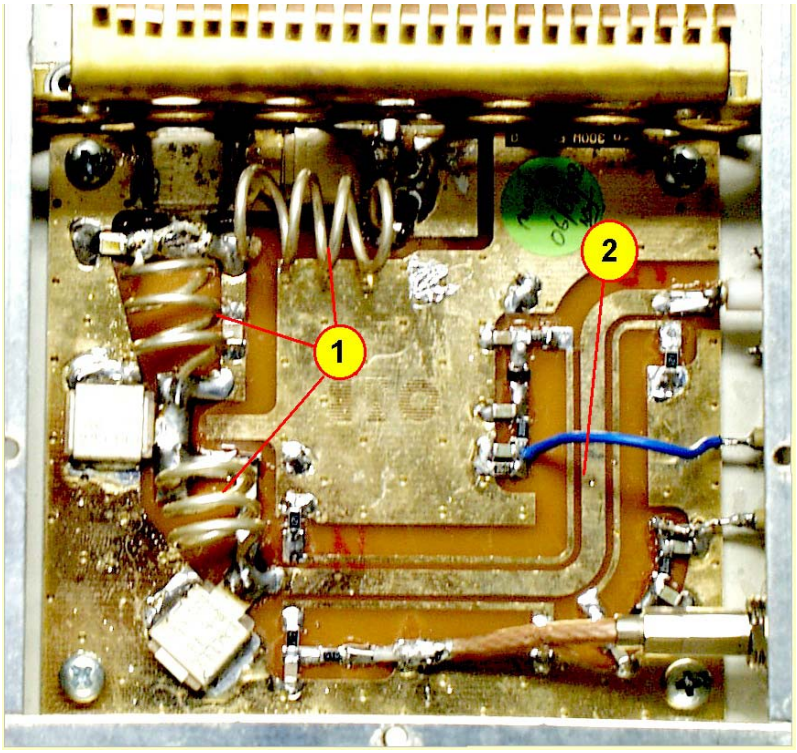


Fig. 2-7: VISTA EN DETALLE DEL FILTRO PASABAJOS Y DEL ACOPLADOR DIRECCIONAL.

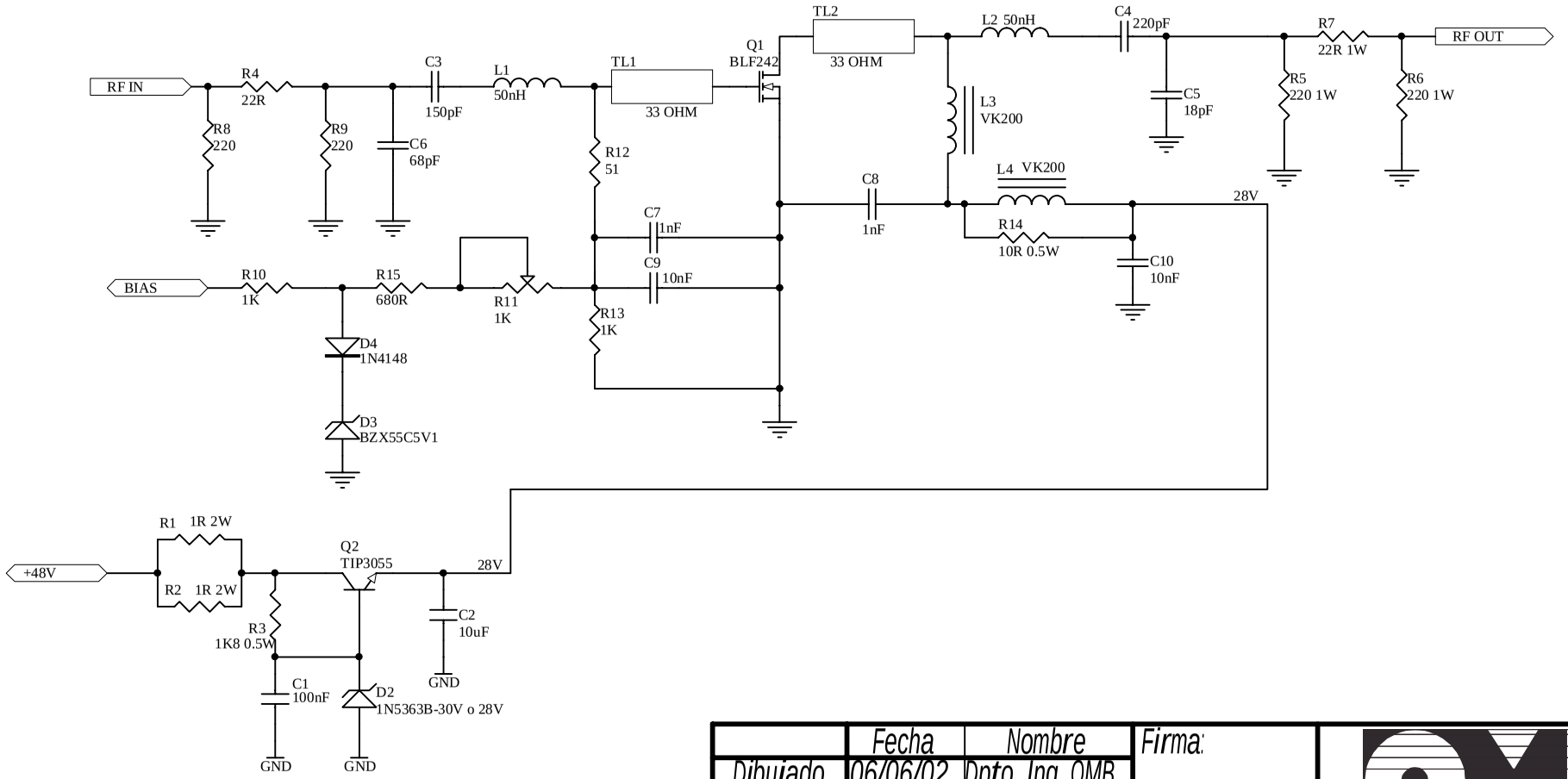
En la figura anterior, el filtro pasabajos de tres secciones (1) atenúa los armónicos fuera de la banda II a unos niveles del orden de los -70dBc, estando ubicado a continuación del circuito de drenaje de los transistores de salida. También se incluye en esta sección, conectado a la salida del módulo, un acoplador direccional (2) que genera tensiones de CD proporcionales a la potencia transmitida y reflejada en la línea de salida, además de tomar una muestra de RF no demodulada (RF MONITOR) destinada a ser usada externamente para efectuar mediciones, con un frecuencímetro o un monitor de modulación.

Las compuertas de ambos transistores de salida son polarizadas por una red regulada por diodo Zener y un potenciómetro para el ajuste de la corriente de reposo de los componentes de la cápsula MOSFET. Variando la tensión de polarización hacia valores negativos, vamos llevando a corte los transistores de salida, disminuyendo su ganancia, por lo que esta variación actúa en forma efectiva como un AGC (control automático de ganancia) del circuito, si la potencia tendiera a subir por encima de su valor nominal. De hecho, el circuito de control de potencia, en un lazo cerrado gobernado por la salida del circuito sensor de salida (acoplador direccional) varía esta tensión para controlar la estabilidad de la potencia de salida.

La cápsula de dos transistores MOS BLF-278 es un dispositivo sumamente resistente que fácilmente puede entregar los 250W de potencia nominal del equipo, pudiendo incrementar su potencia de salida hasta 300W

sin presentar sobrecarga. No obstante, OMB recomienda no exceder nunca los límites de 250W de potencia a la salida del módulo, aún cuando el transmisor pueda entregar un nivel mayor.

Driver FM v1.2.6		
DESCRIPCIÓN	**REFERENCIA**	**CANTIDAD**
100V 100nF	C1	1
Cond. Electrolítico SMD tántalo TAJ 35V 10uF	C2	1
SMD 200V RF 150pF	C3	1
SMD 200V RF 270pF	C4	1
SMD >=50V 68pF	C6	1
SMD 1206 100V 1nF	C7-C8	2
SMD 1206 10nF	C9-C10	2
Diodo Zener 30V (o 28V) 1N5363B-30V	D1	1
Diodo rectificador SMD BAS16	D2	1
Diodo Zener 5V1 SMD BZX84-C5V1	D3	1
Hilo ∅1mm Cu-esmaltado	Material L1&L2	230mm aprox
Inductancia 6 vueltas ∅ext=6mm ∅int=4mm hilo de 1mm 50nH	L1-L2	2
Inductancia de choque fres=100MHz 800Z B82114RA1	L3-L4	2
Resistencia 1R 2W	R1-R2	2
Resistencia 1/2W 1K8	R3	1
Resistencia SMD 15R	R4	1
Resistencia carbón 1W 220R	R5-R6	2
Resistencia carbón 1W 10R	R7,R14	2
SMD 1206 1/4W 220R	R8-R9	2
Resistencia SMD 1K	R10, R12	2
Potenciometro SMD 1K	R11	1
Resistencia SMD 820R	R13	1
Resistencia SMD 51R	R15	



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	06/06/02	Dpto. Ing. OMB	
Comprobado			
ids Normas			

Sistemas Electrónicos S.A.

Escala:

Titulo

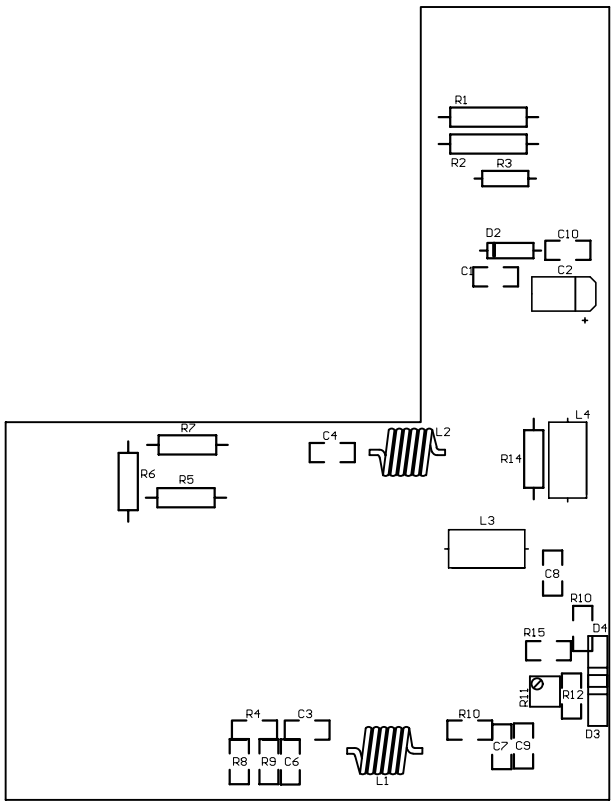
Driver FM 7W

Nº plano:

05.04.01.001

Sustituye a:

Sustituido por:



	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	06/06/02	Dpto. Ing. OMB	
Comprobado			
ids Normas			

Sistemas Electrónicos S.A.

Escala:

Titulo Driver FM v1.2

Preamplificador 7W

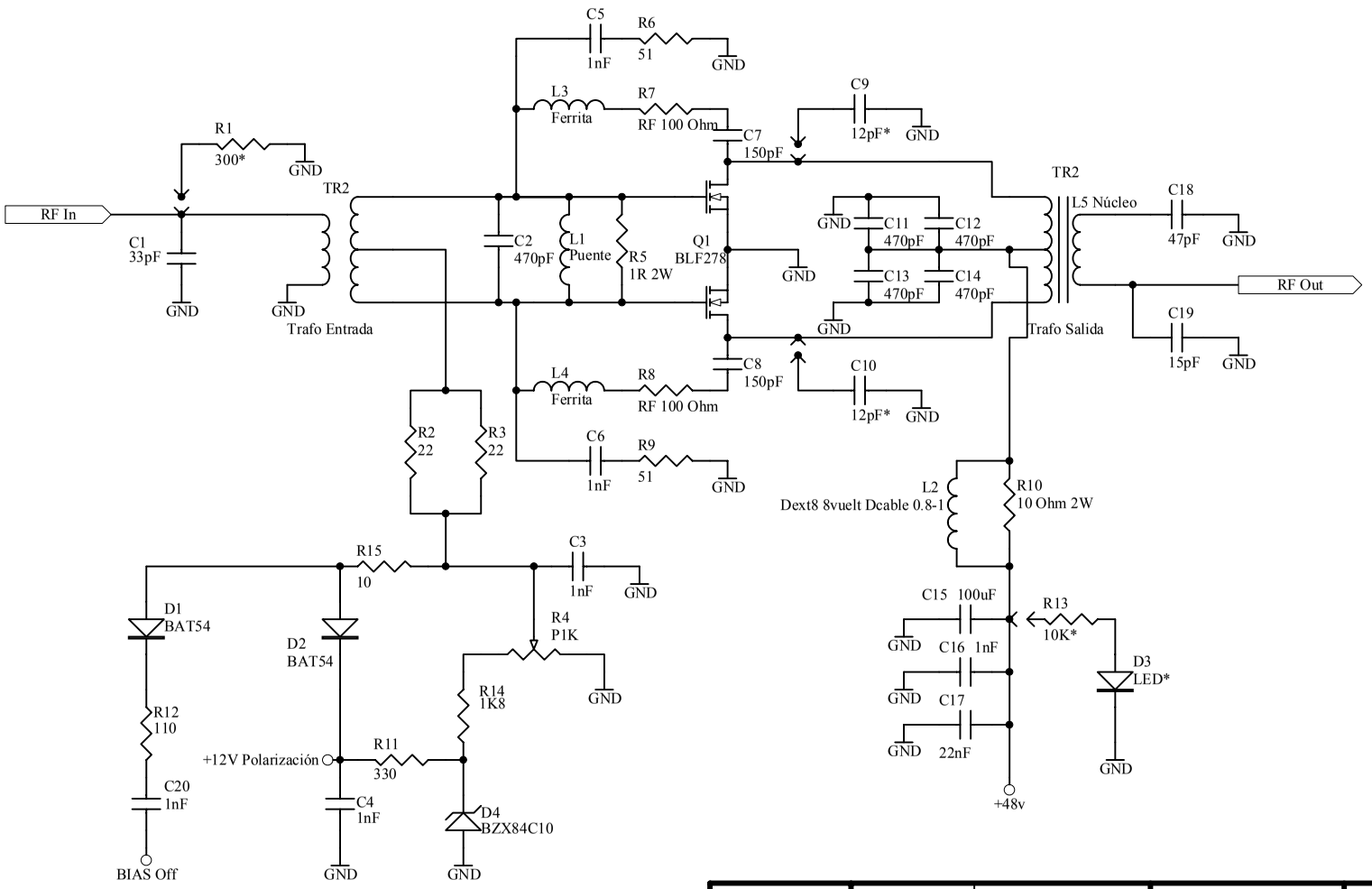
Nº plano: 05.01.01.000

Sustituye a:

Sustituido por:

Amplificador FM de 300W

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA	CANTIDAD
33pF SMD 1206 100V	C1	1
470pF SMD 1210 5% 200V NPO	C2, C11-C14	5
1nF SMD 1206 100V	C3-C6, C16,C20	6
150pF 100V Cerámica	C7,C8	2
100uF SMD ≥50V Electrolítico	C15	1
22nF SMD 1206 200V Cerámico X7R	C17	1
47pF SMD 1210 5% 500V C17	C18	1
15pF SMD 1210 5% 500V C17	C19	1
Diodo BAT54 SMD SOT-23	D1,D2	2
Diodo Zener 10V SMD 0.35W	D4	1
Hilo ∅0.8mm Cu-Ag 30mm. aprox.	Material para L1 y Fijación TR2	
Hilo ∅1mm Cu esmaltado 250mm. aprox.	Material para L2	
Hilo ∅1.5mm Cu-Ag 50mm. aprox.	Material para Fijación L5 y TR1	
Ferrita Axial	L3,l4	2
Nucleo transformador de salida	L5	1
22Ω SMD 1206 1/4W	r2,r3	2
Potenciometro una vuelta 1K 3/8”	R4	1
Metal 1 Ω / 2W L=12mm ∅=3.9mm No inductiva	R5	1
10Ω SMD 1206 1/4W	R6-R9	4
10Ω Carbon 2W L=16mm ∅=5.5mm No induct	R10	1
330Ω SMD 1206	R11	1
110Ω SMD 1206	R12	1
1K8Ω SMD 1206	R14	1
10Ω SMD 0805	R15	1
Transformador de salida	TR1	1
Transformador de entrada	TR2	1
Terminales de empalme tab 2.8x0.5	CON1,CON2	2
Separador hex. hembra-hembra 10mm Latón-Níquel	CON3	1
MOSFET, N 108MHz 300W SALD BLF278	Q1	1



Los elementos designados con * son opcionales

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	05/04/04	M.Tsvelev	
Comprobado			
ids Normas			

Sistemas Electrónicos S.A.

Escala:

Titulo

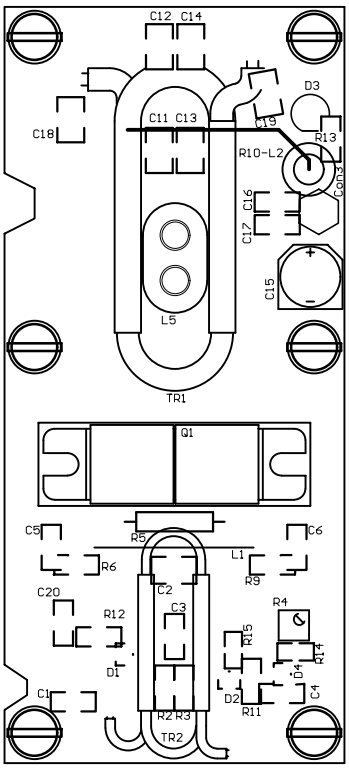
Módulo 300W FM

Nº plano:

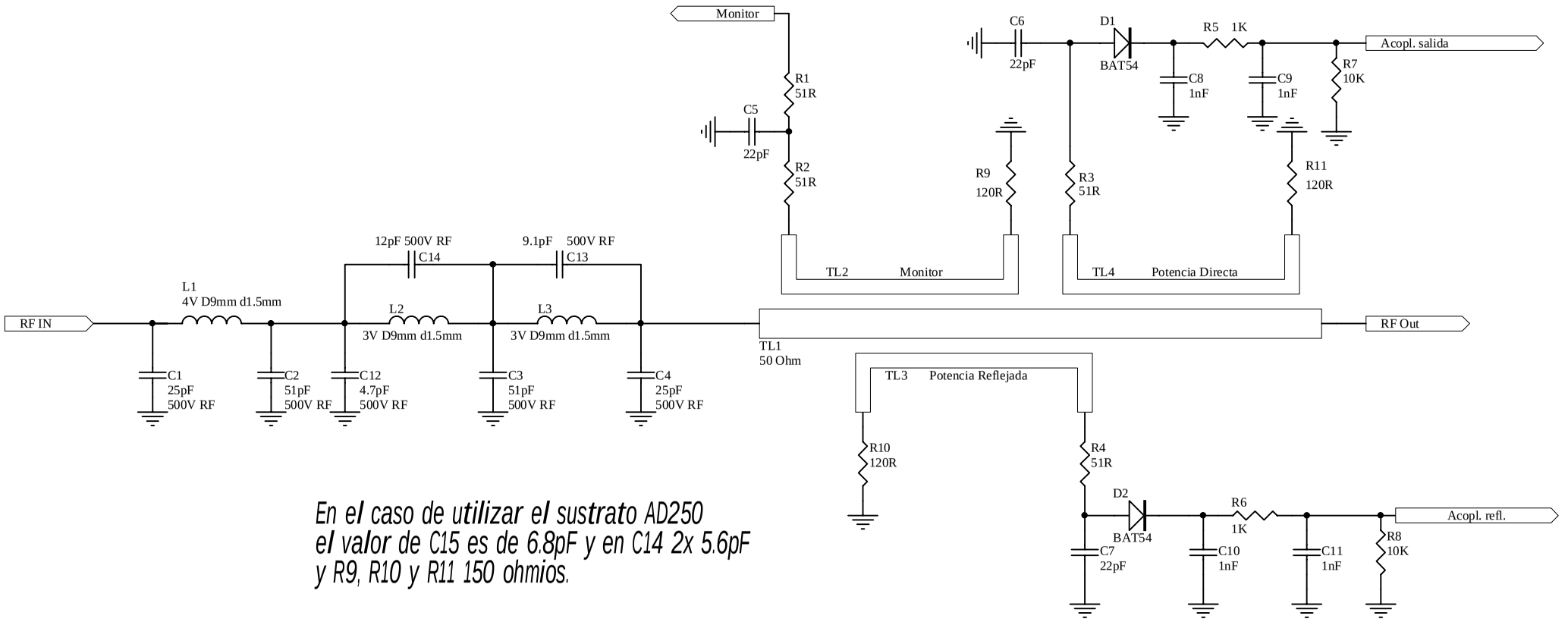
04.04.01.003

Sustituye a:

Sustituido por:



	Fecha	Nombre:	Firma:	
Dibujado	05/04/04	M. Tsvelev		Sistemas Electrónicos S.A.
Comprobado				
Ids Normas				
Escala:	Título: MODPOT v1.3 Amplificador de potencia R.F 300W			Nº Plano:
				Sustituye a:
				Sustituido por:



En el caso de utilizar el sustrato AD250 el valor de C15 es de 6.8pF y en C14 2x 5.6pF y R9, R10 y R11 150 ohmios.

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	06/06/02	Dpto. Ing. OMB	
Comprobado			
ids Normas			

Sistemas Electrónicos S.A.

Escala:

Titulo

Filtro 300W FM

Nº plano:

05.04.02.000

Sustituye a:

Sustituido por:

2.6 Unidad de Control y Tarjeta de Visualización.

Esta unidad es básicamente simple, estando simplificada circuitalmente a un mínimo. Contiene al Microcontrolador, el teclado de control externo, más algunos otros circuitos accesorios y complementarios. La Figura 2-8 bajo estas líneas muestra la unidad de control o del Microcontrolador 68HC705B16N. Este dispositivo posee 3 puertos digitales de 8 bits así como un puerto de entrada/salida analógico. Este último actúa como interfaz con las señales analógicas que deben ser medidas en el equipo. Un rectificador de picos de acción rápida construido con IC4 gobierna una de estas líneas. Todo el audio o modulación de banda base mas algunas señales de estado estable son multiplexadas y enrutadas hacia esta entrada por IC3, requiriéndose así de solamente un rectificador de picos, para un cierto número de canales analógicos, los cuales se pueden ampliar en cantidad de esta forma. Uno de estos canales analógicos lee la temperatura interna por medio del sensor opcional TR3.

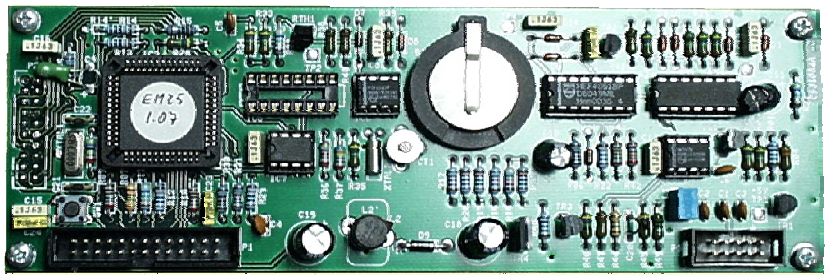


Fig. 2-8: VISTA EN DETALLE DE LA UNIDAD DE CONTROL.

El circuito integrado especializado IC6 realiza las funciones de tiempo real y fecha como unidad autosoportada, con respaldo proporcionado por una batería de NiMnh para fallos de energía eléctrica, que mantiene al circuito activo para tiempos relativamente largos en que la energía se desconecte.

El conjunto de cuatro interruptores pulsadores que conforman el teclado es interrogado en forma secuencial a razón de cien veces por segundo para determinar si un pulsador fue accionado. El integrado IC5, un convertidor serie-paralelo, maneja los LEDs situados en el panel frontal, así como la iluminación de fondo del visualizador a través del transistor TR2.

En cuanto a la tarjeta del visualizador, la misma constituye un módulo separado, conectado a la tarjeta del Microcontrolador por su parte posterior a través de un cable plano de cinta. Once líneas digitales de salida del Microcontrolador manejan este visualizador. La ubicación de la tarjeta de circuito impreso de esta unidad es, al igual que el Microcontrolador, inmediatamente detrás del panel frontal del equipo, como puede verse en la siguiente página, en la Figura 2-9.

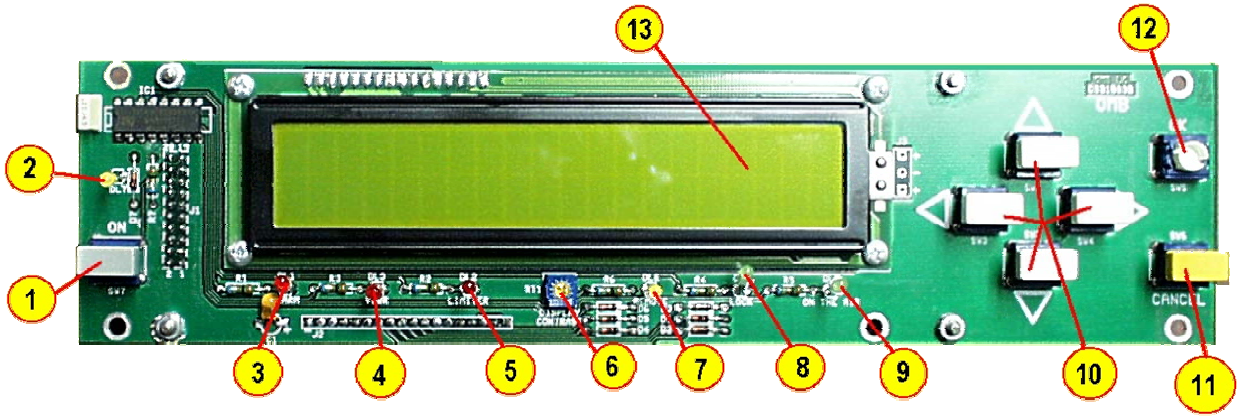


Fig. 2-9: VISTA DETALLADA DEL VISUALIZADOR Y DEL TECLADO DE CONTROL EXTERNO

Los elementos numerados en la figura anterior se corresponden a la siguiente descripción:

1 - Pulsador de retención MAIN/STANDBY.

2 - LED indicador de estado de espera (STANDBY).

3 - LED indicador de condición de alarma (ALARM) en el equipo.

4 - LED indicador de alta ROE (VSWR) en la salida de RF del equipo.

5 - LED indicador de la acción del limitador de picos de audio (LIMITER) por excesiva modulación.

6 - Potenciómetro de ajuste de la retroiluminación (DISPLAY CONTRAST) del visualizador.

7 - LED indicador de operación por control remoto (REMOTE).

8 - LED indicador de enganche en fase del PLL (LOCK).

9 - LED indicador de potencia en el aire (ON THE AIR).

10 - Teclado de control externo.

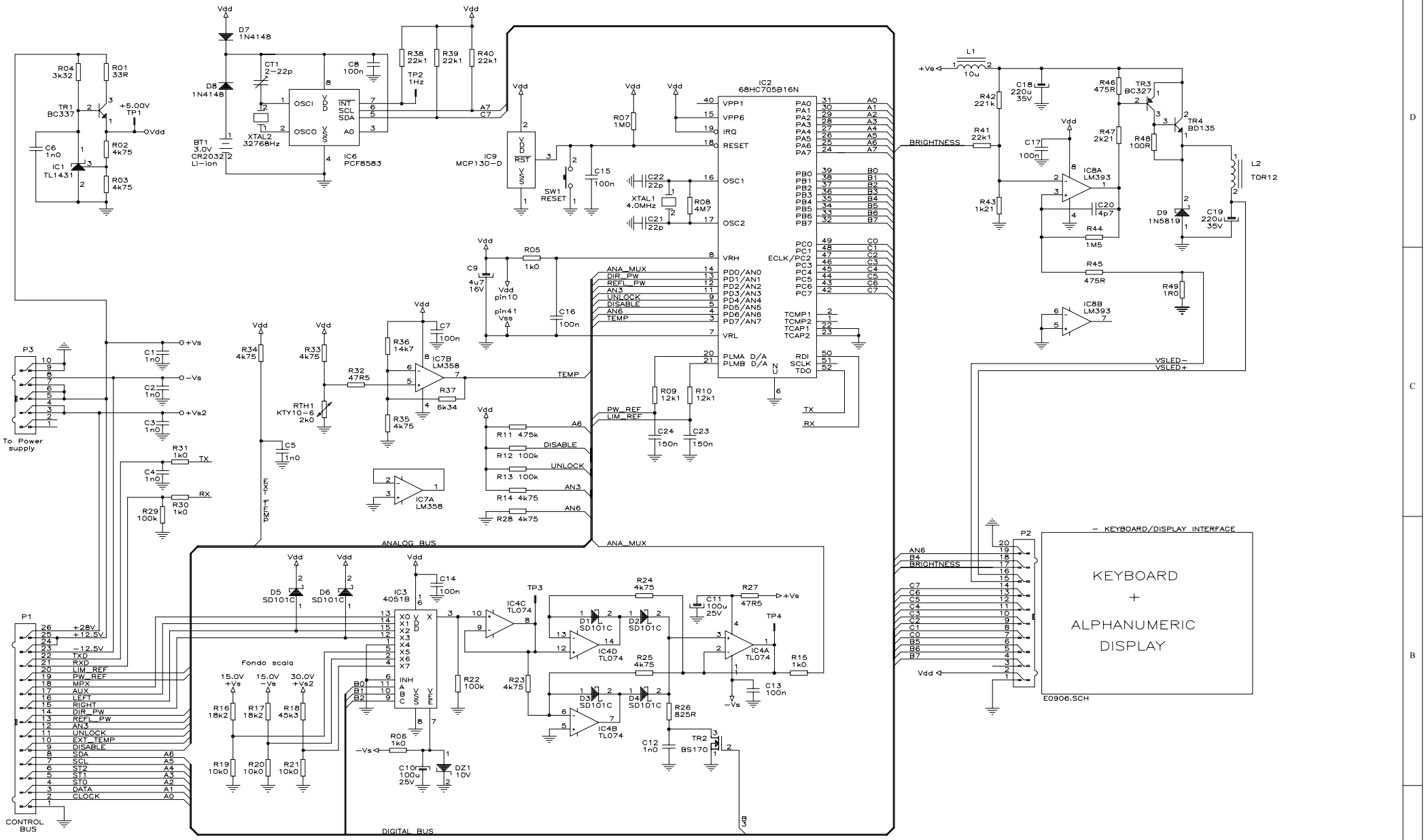
11 - Tecla CANCEL, para suprimir cualquier orden o comando.

12 - Tecla OK, para entrar en memoria y confirmar cualquier orden o comando.

13 - Visualizador alfanumérico de cristal líquido a doble fila, con retroiluminación.

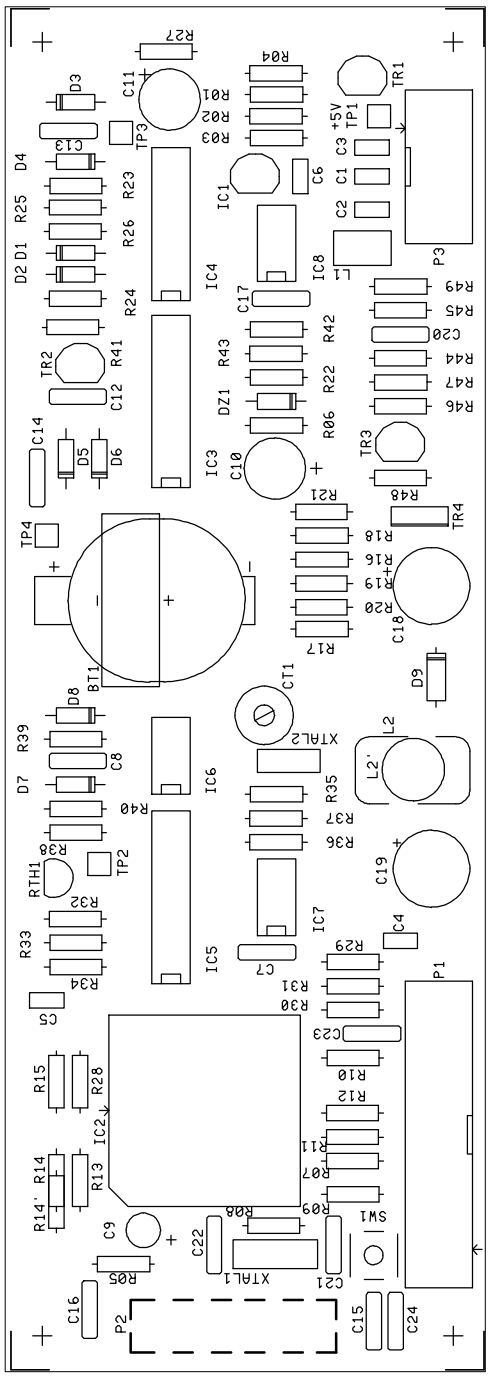
El potenciómetro interno de la tarjeta RT1 controla el nivel de contraste de la pantalla de cristal líquido y puede ser usado a voluntad para cambiar este contraste dependiendo de las diferentes situaciones locales. Para los LEDs de iluminación de fondo de la pantalla se emplea una fuente de corriente separada, que proveen R41 y R42. Estas resistencias se calientan bastante con el visualizador a máximo nivel de iluminación, y su calor puede influir de cierta forma indirecta sobre la temperatura leída por el transistor sensor TR3.

No se prevé regulación de otro tipo para esta tarjeta. La precisión de las mediciones está garantizada por diseño a través de la precisión de los componentes utilizados y de la fuente de tensión de referencia IC1.

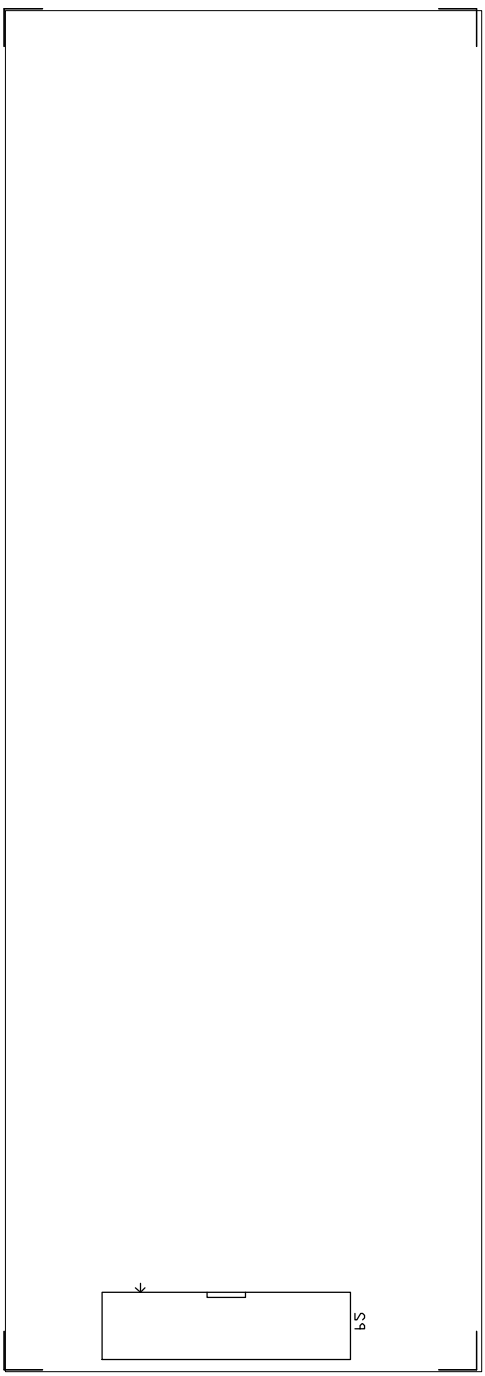


	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	18/04/03	Dpto. Ing. OMB		Sistemas Electrónicos S.A.
Comprobado				
ids Normas				
Escala:	Titulo: EM 250 DIG — Unidad de control			Nº plano:
				Sustituye a:
				Sustituido por:

Lado Componentes



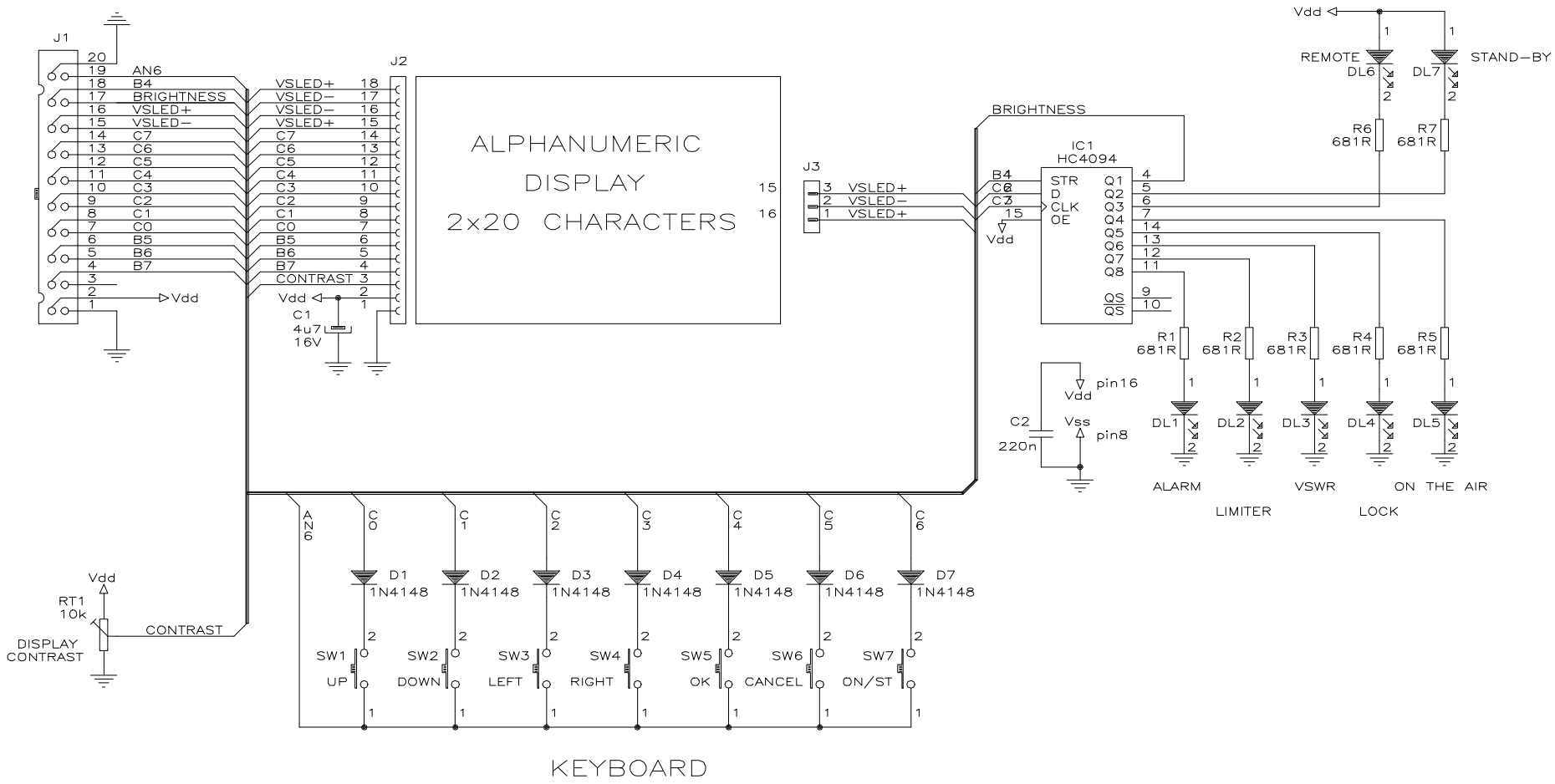
Lado Soldadura



	Fecha	Nombre:	Firma:
Dibujado	01/11/04	Dpto. Ing. OMB	
Comprobado			
Ids Normas			

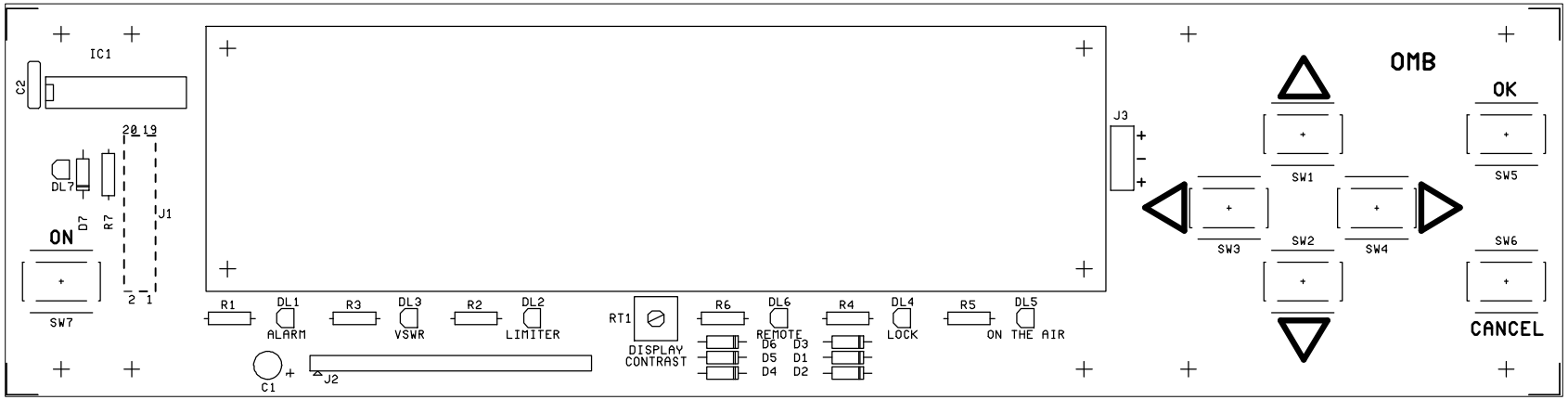
Sistemas Electrónicos S.A.

Escala:	Título: EM 250 DIG Unidad de control	Nº Plano:
		Sustituye a:
		Sustituido por:



KEYBOARD

	Fecha	Nombre	Firma:	
Dibujado	16/07/02	Dpto. Ing. OMB		Sistemas Electrónicos S.A.
Comprobado				
ids Normas				
Escala:	Titulo: EM 250 DIG Interfaz teclado / display			Nº plano:
				Sustituye a:
				Sustituido por:



LADO COMPONENTES

LADO SOLDADURA

			Fecha:
Dibujado		01/11/04	Nombre:
Comprobado		Dpto. Ing. OMB	
Nds Normas			Firma:
Escala:	Título: EM 250 DIG	Interfaz teclado / display	
	Nº Plano:	Sustituye a:	Sistemas Electrónicos S.A.
		Sustituido por:	

2.7 Unidades de Alimentación.

2.7.1 Unidad Principal.

Esta fuente de alimentación consiste en una unidad de alta eficiencia, del tipo SP-500/48. La fuente acepta variaciones de tensión primaria desde 90 hasta 260 V sin afectar su tensión de salida nominal, generando una tensión directa no regulada, tensión que es utilizada por el circuito de regulación interno como tensión de entrada. Esta unidad no es reparable en el terreno en caso de fallo, por lo que deberá ser remitida para su reparación o sustitución a los laboratorios de OMB. La fuente entrega +48V_{DC} a 500W de capacidad nominal.

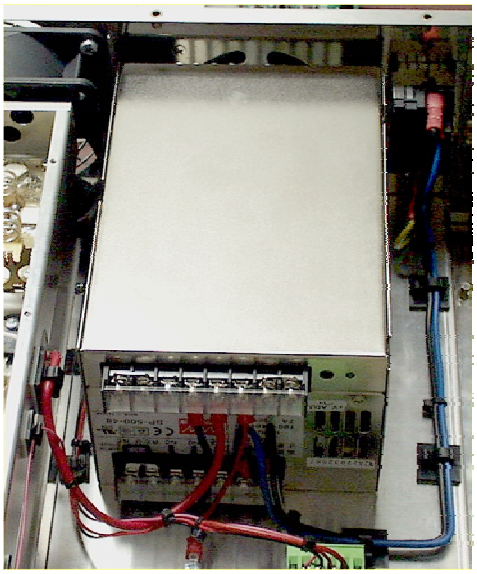


Fig. 2-10: VISTA DE LA FUENTE CONMUTADA PRINCIPAL SP-500/48.

ADVERTENCIAS

EN ESTA UNIDAD SE HALLAN PRESENTES TANTO LA TENSION DE LINEA COMO OTRAS TENSIONES PELIGROSAS PARA LA VIDA HUMANA.

NO TRATE DE EFECTUAR MANIPULACION ALGUNA DENTRO DE LA UNIDAD CUANDO SE ENCUENTRA ENERGIZADA O SIMPLEMENTE CONECTADA A LA LINEA DE ALIMENTACION.

EL SERVICIO A ESTA UNIDAD SE HALLA LIMITADO A LOS LABORATORIOS DE O.M.B.

2.7.2 Unidad Auxiliar.

Esta unidad entrega ± 12V_{CD} para alimentar las unidades de control y visualización del equipo, así como generar la tensión negativa de -12V para proteger los componentes activos del módulo amplificador de potencia de RF de cualquier daño irreversible debido a un súbito aumento en la ROEV en la carga,u otro fallo que pudiera aparecer durante el ciclo de trabajo normal del equipo.

La Figura 2-11 al lado nos ofrece una vista detallada de la unidad. Nótese que esta unidad está dotada de un fusible (F) para su protección en caso de sobrecarga. Siempre se ha de tener la precaución de reemplazar este fusible en caso necesario por otro del mismo tipo y capacidad, con el fin de mantener activa esta protección.

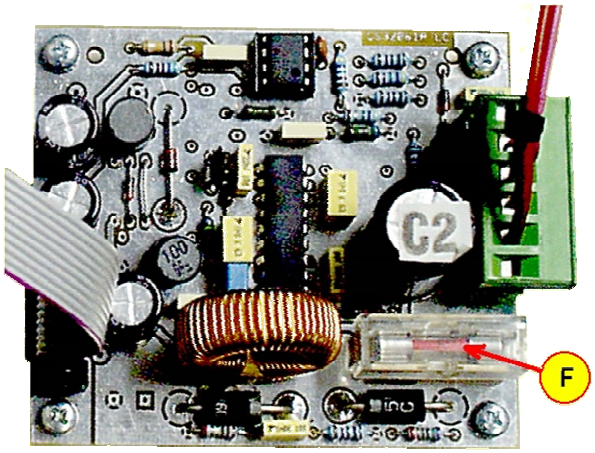
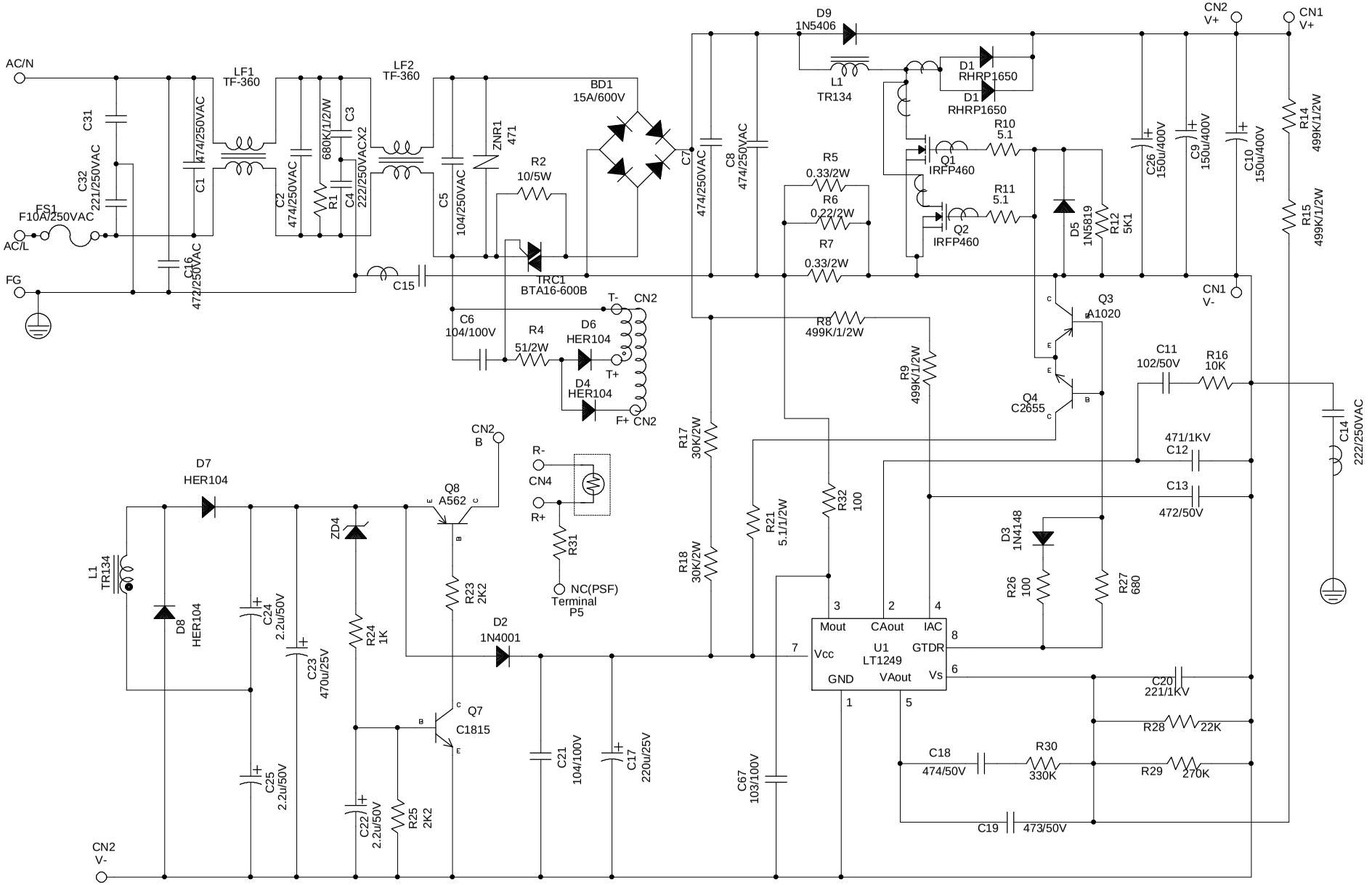


Fig. 2-11: VISTA DE LA FUENTE AUXILIAR



SP-500A DIFFERENT COMPONENT:

MODEL / PART NO.	12V	13.5V	15V	24V	27V	48V	54AD
R31	X	X	X	X	X	X	1K
ZD4	8.9V	8.9V	8.9V	8.9V	8.9V	8.9V	9.1V/1W

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	18/07/00		
Comprobado			
ids Normas			

Sistemas Electrónicos S.A.

Escala:

Titulo

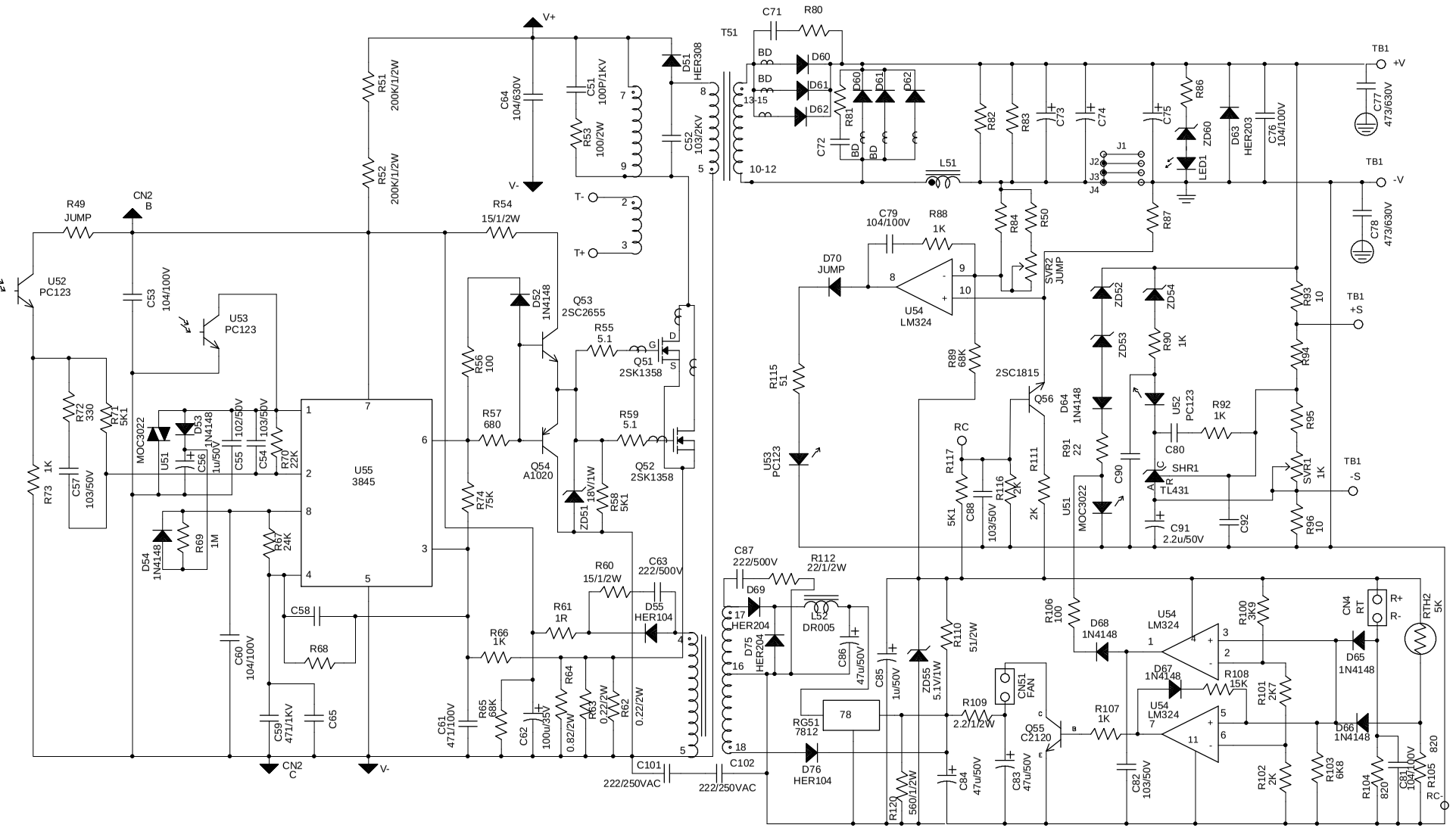
EM-250 DIG

Fuente de Alimentación conmutada SP-500/48A

Nº plano:

Sustituye a:

Sustituido por:



SP-500B DIFFERENT COMPONENT:

PART NO. / MODEL	C71,72	R80,81	D60,61 62	L51	R82,83	C73,74 75	R86	R94	R95	C80	R87	T51	1.40 10mm	ZD52	ZD53	ZD54	ZD60	R84	R50	C92
12V	222 /500V	10/1W	C25P06Q	TR127	220 /2W	1000u /35V	1K	6K8	1K5	1u/50V	910	TF407	J1,J2 J3,J4	12.9V	JUMP	JUMP	5.4V	1K8	10K	X
13.5V	222 /500V	10/1W	C25P06Q	TR127	220 /2W	1000u /35V	1K	10K	1K8	1u/50V	1K2	TF400	J1,J2 J3,J4	16.1V	JUMP	JUMP	5.4V	1K8	6K8	X
15V	222 /500V	15/1W	D9202	TR129	270 /2W	1000u /35V	1K	10K	1K5	1u/50V	1K2	TF401	J1,J2 J3,J4	18V/1W	JUMP	JUMP	5.4V	1K5	8K2	X
24V	471 /1KV	22/1W	D9202	TR130	680 /2W	1000u /35V	2K2	20K	2K	1u/50V	910	TF402	J1,J2 J3	15V/1W	12.9V	12V/1W	10.6V	1K2	10K	X
27V	331 /1KV	27/1W	D9202	TR131	1K /2W	470u /50V	2K2	24K	2K	224 /100V	820	TF403	J1,J2 J3	18V/1W	15V/1W	18V/1W	10.6V	1K1	6K8	X
48V	221 /1KV	39/1W	D9202	TR132	3K3 /2W	220u /63V	6K8 /1/2W	36K	1K5	224 /100V	910	TF404	J2,J3	33V/1W	27V/1W	33V/1W	16.1V	1K	6K8	221/1KV

	Fecha	Nombre	Firma:
Dibujado	20/04/01		
Comprobado			
ids Normas			

Sistemas Electrónicos S.A.

Escala:

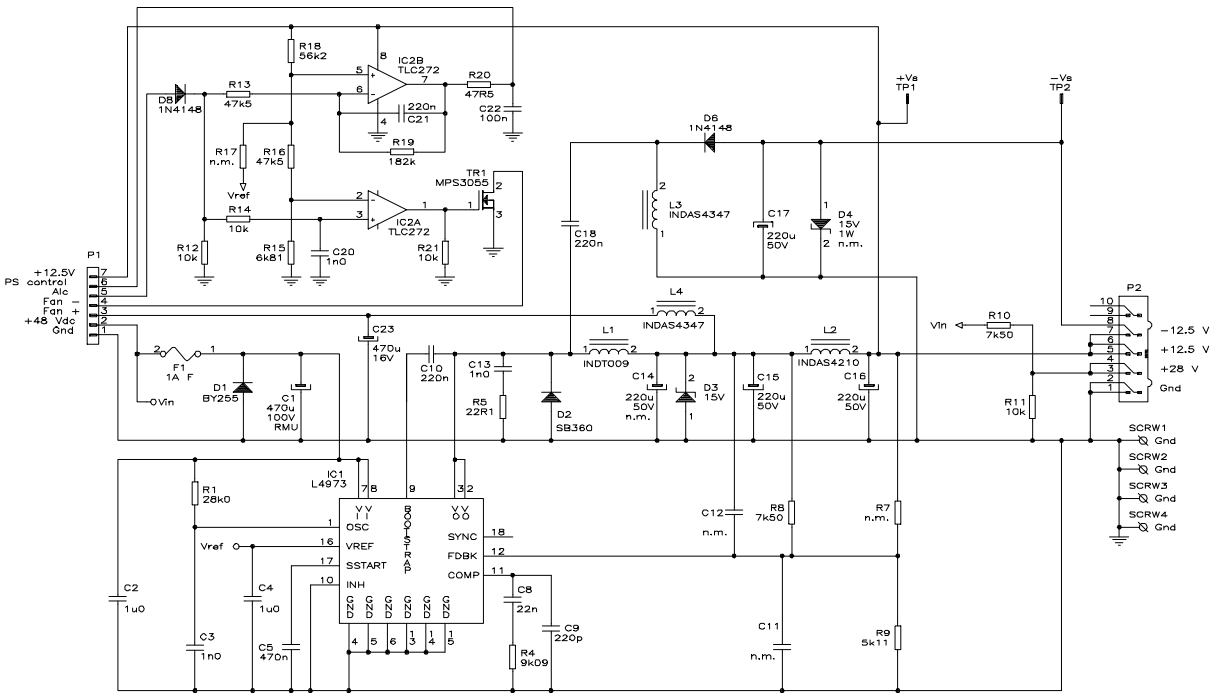
Titulo: EM-250 DIG

Fuente de alimentación conmutada SP-500/48B

Nº plano:

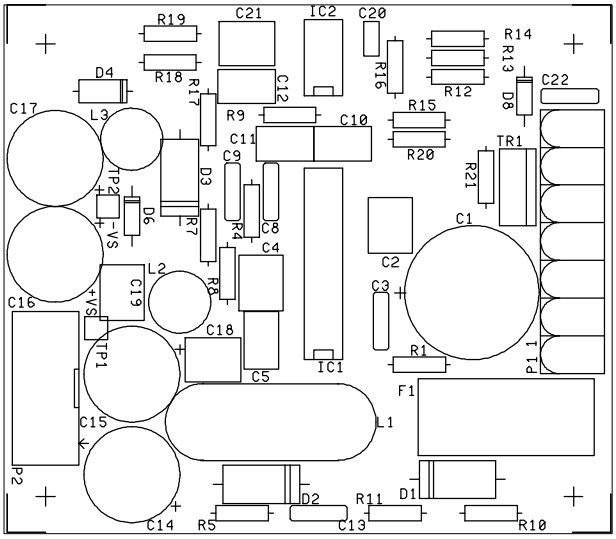
Sustituye a:

Sustituido por:



	Fecha	Nombre	Firma:	Sistemas Electrónicos S.A.
Dibujado	23/04/03	Opto. Ing. OMB		
Comprobado				
ids Normas				

Escala:	Titulo: EM 250 DIG Fuente de alimentación auxiliar	Nº plano:
		Sustituye a:
		Sustituido por:



	Fecha	Nombre:	Firma:	
Dibujado	23/04/03	Dpto. Ing. OMB		Sistemas Electrónicos S.A.
Comprobado				
Ids Normas				
Escala:	Título: EM 250 DIG Fuente de alimentación auxiliar			Nº Plano:
				Sustituye a:
				Sustituido por:

Sección 3

INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

CONTENIDOS:

3.1 Introducción 61
3.2 Conexión del sistema 61
3.3 Preajustes y conexiones de la Banda Base de Audio. 64
3.4 Operación 69
3.5 Servicio y mantenimiento 72

3.1 Introducción.

Antes de proseguir, asegúrese que la tensión de alimentación en la estación corresponde al valor ajustado en fábrica (usualmente 220/240V_{CA}). En caso de que sea diferente, puede cambiarse el selector de fusibles situado en el panel posterior del equipo, adecuándolo al valor de tensión utilizado en la estación.

En el caso de que la tensión de alimentación sea cambiada a 110/120V_{CA}, los fusibles deben ser sustituidos por otros especificados para el doble de capacidad de corriente que los originales.

Instálese el transmisor en lugar seco, ventilado y libre de polvo ambiente, y de forma que pueda operar entre +10 y +35ºC, como rango extremo de temperaturas.

Conecte el equipo a su carga de RF y al suministro de audio usando cables adecuados, los cuales deberán ser inspeccionados periódicamente.

El EM 250 DIG posee las propiedades de un equipo transmisor de alta fidelidad, por lo que deberá ser instalado y alambrado con el mismo cuidado, evitando lo mas posible la formación de lazos de retorno de tierra. Cuando se satisfacen estas condiciones, el funcionamiento del equipo es formidable.

El transmisor se halla adecuadamente blindado y puede ser instalado en las cercanías de los Estudios de programación, sin temor alguno de que afecte a los equipos de audio allí instalados, por sensibles que estos sean.

Esta disposición posee la ventaja de que el nivel de audio, la desviación y la potencia de salida pueden ser monitoreados continuamente. El transmisor también puede ser instalado lejos de los Estudios, y conectado, mediante algunos metros de cable coaxial simétrico de audio, a los equipos de estudio, sin ningún efecto adverso sobre la calidad de la modulación.

Una instalación remota, en lugar distante, usualmente requiere ya del empleo de un enlace STL (*Studio-Transmitter Link*) Como la calidad final de la modulación depende de la disposición completa del sistema, se deberá considerar cuidadosamente el planeamiento total de éste.

3.2 Conexión del sistema.

1.- Conecte el conector tipo N de salida de RF del excitador, rotulado <RF OUT> a la antena o al amplificador de potencia final (caso de tratarse de un transmisor de más potencia) utilizando un cable

coaxial de 50Ω de baja pérdida, como puede ser el de 1/2" Cellflex, el Andrew LDF4, u otro similar, de dieléctrico de espuma o de aire presurizado.

2.- Conectar las entradas de audio como se requiera para el modo de operación seleccionado, según se indica mas adelante en este Manual. Si es necesario, conecte el puerto paralelo de control remoto I/O,o la interfaz serie RS-232, o salte esta etapa para ejecutarla en un momento posterior.

3.- Ponga en la posición OFF el interruptor principal del equipo, situado en el panel posterior de éste. Conecte después el equipo a la línea de alimentación y al sistema de tierra de la estación.

4.- Antes de energizar el transmisor para introducirlo en el sistema, chequee el mismo, conectado primero a una carga de pruebas, revisando su potencia de salida y frecuencia pre-ajustada, para evitar problemas al ponerlo en el aire. Si esto no fuera posible, revise si la máxima potencia de salida del transmisor (250-300W) no puede dañar la etapa amplificadora de potencia posterior, de existir ésta.

5.- Energice el interruptor principal del equipo situado en su panel posterior. Lleve igualmente la tecla del selector <ON/STANDBY> del panel frontal a la posición ON para poner el transmisor en el aire y verificar que:

-El LED verde <LOCK> enciende después de breve tiempo, cuando la frecuencia es fijada por el PLL del oscilador, en la sección excitadora de RF.

-Cuando la frecuencia es fijada, la potencia de salida sube inmediata, pero suavemente al nivel pre-ajustado. Una vez que ésta es alcanzada, el LED rotulado <ON THE AIR> se iluminará completamente, si la potencia se ha ajustado a un nivel mayor de 10W. Hasta ese momento, el LED parpadeará intermitentemente, indicando que hay potencia de salida, pero no está en su valor correcto.

El equipo está ahora en su modo de operación pre-ajustado,entregando potencia y puede ser programado o simplemente pueden supervisarse sus funciones con la ayuda del visualizador alfanumérico y el teclado, ambos situados en el panel frontal.

La primera pregunta que hará el visualizador para prograrmar el equipo es la entrada de la contraseña correspondiente para el nivel requerido de autorización /seguridad. El equipo se entrega con los primeros dos niveles de contraseña desactivados, permitiendo ésto el ajuste de los parámetros fundamentales de operación incluyendo potencia, frecuencia, niveles de entrada de audio, fecha y hora de tiempo real.

Los parámetros de operación mas críticos requerirán el conocimiento de la contraseña de tercer nivel si necesita de este nivel de acceso.

EL TRANSMISOR SIEMPRE SE ENERGIZARA EN EL MISMO ESTADO DE PROGRAMACION EN QUE FUE APAGADO LA ULTIMA VEZ. O SEA, POTENCIA, FRECUENCIA Y HASTA LA CONDICION DE "EN EL AIRE " O "ESPERA ", TAN PRONTO COMO SE ENERGICE EL INTERRUPTOR PRINCIPAL DEL PANEL POSTERIOR, AUN CUANDO SE ENERGICE POR PRIMERA VEZ DESDE QUE SALIO DE LA FABRICA.

6.- La primera tarea a manejar cuando se enciende el equipo es el situar las contraseñas. Al menos la de tercer nivel deberá ser inmediatamente cambiada. Si alguien no autorizado la cambia arbitrariamente o se pierde la contraseña de fábrica, no existirá forma alguna de cambiarla, por motivos de seguridad,y el equipo se volverá inservible. Bajo estas condiciones, para recuperar el acceso al equipo, se deberá reprogramar en la fábrica, o cambiar la unidad de Control.

Por este motivo, asegúrese de escribir inmediatamente y conservar la contraseña en lugar seguro. No hay forma de volverla a leer una vez programada y confirmada.

Para la mayoría de los parámetros que requieran de cierto ajuste en el terreno, la contraseña de segundo nivel es suficiente y puede ser usada para cualquier requisito normal del servicio.

El propósito principal de la presencia de la contraseña de tercer nivel de acceso es una medida de seguridad para el usuario si el mismo pierde el control de los niveles inferiores de acceso.

7.- Si todavía no se ha hecho, ajuste la frecuencia a la autorizada de transmisión y la potencia al valor necesario, chequeando la potencia reflejada por medio del visualizador. Con estas miras, busque el menú de potencia de RF y lea el valor correspondiente de potencia transmitida y reflejada.

Para una operación apropiada, la lectura de potencia reflejada deberá ser típicamente de un valor inferior al 10% de la transmitida (el máximo en 25W). Cualquier lectura mas alta, podrá indicar que la antena o la carga no está apropiadamente conectada o que la entrada del amplificador de potencia de RF (tratándose de un transmisor de mayor potencia) necesita ser resintonizada.

8.- Revise y/o ajuste el reloj y la fecha de tiempo real del equipo, y los demás parámetros de transmisión que se requieran, o sea, la sensibilidad del canal, y desviación, el modo mono o estéreo, el preénfasis, etc. Refiérase a los párrafos apropiados de programación mas adelante en este Manual.

3.3 Preajustes y Conexiones de la Banda Base de Audio.

3.3.1 Conexión y Alambrado de la Banda Base y Selección de la Impedancia de Entrada.

El transmisor EM 250COMPACT DIG puede admitir señales de audio simétricas o asimétricas con selección del nivel de impedancia necesario. Cuando se emplea el codificador estereo opcional, las entradas de audio de canal L ó R son básicamente simétricas y su nivel se ajusta a 10KΩ en la fábrica. Ambas entradas de canal pueden ser conectadas directamente a las salidas balanceadas de una mesa o consola mezcladora profesional, o a las salidas asimétricas de una mesa de tipo mas barato, sin merma apreciable en la calidad del servicio.

Las entradas de audio monoaural o de canal estéreo son conectores hembra XLR. Estos pueden ser conectados a la salida de la consola mezcladora, o a cualquier procesador de audio posterior a ésta, mediante un cable de audio blindado balanceado conectado entre los pines 3 (+) y 2 (-). El blindaje del cable, conectado a la tierra del equipo anterior y al sistema de tierra de la estación, se conectará al pin 1.

En el caso de entradas asimétricas, el pin 2 del conector se conectará al pin 1 y al blindaje, quedando el pin 3 como el pin vivo de señal. En su nivel de selección mas alto, la impedancia de entrada quedará ahora en 5 KΩ en vez de 10 KΩ.

Con señales de audio balanceadas o simétricas de entrada, los cables de conexión de entrada hasta la consola o fuente de audio pueden extenderse a mas de 100 metros de longitud.

Al utilizar una señal estéreo procesada y multiplexada previamente, la cual usualmente es una señal asimétrica o desbalanceada, se emplea el conector de entrada BNC asimétrico marcado <MPX> del panel posterior, el cual se halla internamente en paralelo con el pin vivo (3) del conector XLR del canal derecho <RIGHT>. Por este motivo no es posible alimentar señales de entrada de distinto tipo a ambos conectores simultáneamente. La posición de alta impedancia del conector <MPX>es también de 5KΩ en este caso.

Conecte esta entrada con un cable RG-58/U de 50Ω para distancias de unos pocos metros. Si la distancia entre el codificador/procesador externo y este equipo excede varias decenas de metros, utilice cable RG-59/U de 75Ω, ó cable RG-62/U de 92Ω.

El conector BNC destinado a la entrada del canal auxiliar SCA/RDS es también del tipo asimétrico. Use cable RG-58 de 50Ω, ó RG-59 de 75Ω para conectar esta entrada al generador de canal auxiliar. Lo mismo se aplica a la salida <LF MONITOR>que también es asimétrica, si la misma fuere necesaria.

3.3.2 Selección del Pre-énfasis.

Tanto las señales monaurales como las señales de audio de los canales L y R estéreo necesitan ser preenfatizadas adecuadamente. Las constantes de tiempo standard de preénfasis son 50 ó 75µs.

Generalmente el equipo viene ajustado de fábrica para 50µs. Revise si ésto es correcto para su país, puesto que este valor es el usado en Europa y parte del área del Pacífico, y no es válido para EE.UU.,Centro o Suramérica, que requieren una constante de tiempo de 75µs.

Si fuere necesario corregir este valor, simplemente fíjelo seleccionando <MODE> en el menú del visualizador. En esta pantalla <MODE> se incluye también la operación mono/ estéreo y la frecuencia de operación. Vea el párrafo adecuado de este Capítulo en el Manual mas adelante.(Menú #07).

3.3.3 Rango de Niveles de Entrada de Banda Base de Audio. Ajustes y Requisitos.

En este párrafo nos referiremos a 0dBm como la señal de audio que produce 1mW de potencia sobre una carga de 600Ω, es decir una señal sinusoidal de 775mVpp sobre la misma carga, 2200mVpp sobre una carga de 10KΩ. Independientemente de su impedancia de carga, continuaremos suponiendo a 0dBm como el valor medido de señal de audio cuyo valor pico es de + 1100mVp (ó -1100mVp).

De la misma forma, cuando hablemos de modulación, supondremos como 0dB la señal de audio que produce el 100%de modulación máxima permisible, es decir, ± 75KHz de desviación de la frecuencia central de la portadora.

No existe una norma absoluta en escala mundial con respecto al nivel pico de audio como señal moduladora para un transmisor, ni para la desviación media de frecuencia. Muchos radiodifusores usan +6dBm como nivel pico de audio para el 100% de modulación, mientras en EE.UU. a menudo se emplea +10dBm.Muchos países europeos especifican +6dBm para una desviación de ±40 KHz (que se asume como modulación media). Esto implica un nivel de +11.5dBm para alcanzar el 100% de modulación a ±75 KHz de desviación pico.

Un nivel mas alto de modulación minimiza el ruido ambiente y del sistema. Un nivel muy alto puede sobrecargar el circuito de entrada de audio del transmisor, reduciendo el rango dinámico libre de distorsión sobre el nivel nominal. Puede también resultar así mas costoso el producir señales de buena calidad. Por

este motivo OMB recomienda, en los casos en que sea posible, adoptar un nivel pico nominal de +6 a +11.5dBm para la modulación de audio.

El EM 250COMPACT DIG admite un nivel de entrada de audio en el canal de programa que va desde –3.5 hasta +12.5dBm para ajustar el 100 %de modulación, con diferencias despreciables entre la calidad y funcionamiento a ambos niveles límite, si la señal de audio suministrada es de alta calidad. Aún al nivel límite mayor, quedan al menos +6dB de tolerancia permisible, o sea hasta una desviación de ±150KHz no se aprecia un incremento en el nivel de distorsión.

Obviamente este nivel no es permitido por ninguna norma de Radiodifusión, debiendo situarse el nivel de corte del limitador de banda base en el tope superior para permitir una operación libre de distorsión en esas condiciones.

El rango de niveles permisible en el canal auxiliar SCA/RDS es de –12 a +4dBm para producir el 10% de modulación, o sea ± 7.5KHz de desviación. Por consiguiente, los niveles típicos de señal de entrada para los canales SCA (10% máximo de desviación admisible) son de 0.2 a 1.0V_{RMS} /696 a 2200mVpp, cuando la entrada se ajusta entre –11.5 y +2.5dB.En el caso de transmisión RDS, la señal de entrada puede acomodarse en el rango de 0.052 y 0.33V_{RMS} /150 a 930mVpp, para producir una desviación pico standard de ±2 KHz, como en el primer caso.

Regular el nivel de entrada nominal del excitador para una modulación de 0dB es tarea fácil. De la propia pantalla del menú puede verse la variación de la modulación en tiempo real, con su nivel de ajuste en pasos de 0.5dB. El nivel de modulación puede verse tanto en desviación en KHz como en dB referidos a 75KHz. En esta pantalla, la desviación mostrada incluye la aportada por cualquier otra señal incorporada a la banda base de audio incluyendo la señal piloto y los canales RDS o SCA .Para medir solamente la señal del programa principal se debe ir a la pantalla del menú de canales L y R del equipo.

El nivel del canal auxiliar es ligeramente mas trabajoso. Este nivel se mide en dB directamente (recuerde que 0dB significan ±7.5KHz de desviación, o sea el 10%de la desviación total permisible). El nivel típico de un canal RDS es de –11.5dB para una desviación de ±2KHz. La pantalla de este menú reconoce solamente la desviación debida a la señal auxiliar. Para ver su efecto añadido a la desviación total de banda base, deberá ir a la pantalla del menú <MPX>.

El limitador de audio incorporado a este equipo es del tipo recortador de picos, lo que significa que tan pronto como comienza a recortar los picos por sobremodulación, la distorsión de la señal de audio sube en forma abrupta. Por este motivo, el nivel de audio de entrada debe conservarse estrictamente bajo control para evitar la intervención de este recortador. El umbral de recorte, cuando se activa, se ajusta de fábrica a +2.5dB (±100KHz de desviación pico). Es posible ajustarlo entre 0dB (±75KHz) y +7.1dB (±170KHz). El valor de umbral se especifica principalmente en las diversas normas nacionales de transmisión, variando las tolerancias a picos cortos de sobremodulación de país en país. Algunos países no permiten al usuario

eliminar este recortador o variar su nivel de umbral. Nótese que el nivel de recorte comienza ligeramente por encima del nivel ajustado, no actuando hasta sobrepasar dicho nivel. La diferencia entre el ajuste de umbral y el comienzo del recorte abrupto es de 0.5 dB.

En cualquier caso, el valor de modulación pico que se halla admitido internacionalmente para la radiodifusión por FM es de ±75KHz para los picos de audio que no son sumamente cortos. Por este motivo, el nivel de umbral del recortador de picos no debe ser ajustado muy lejos de este valor.

Para optimizar la modulación, es recomendable utilizar un dispositivo limitador de audio multibanda externo, con una mayor tolerancia ante los picos de señal de audio. Estos dispositivos momentáneamente reducen la ganancia de los circuitos internos amplificadores de audio, si se excede el umbral de limitación, previniendo un aumento en la distorsión de la señal de audio resultante a su salida.

Cualquier limitador,compresor o metro de audio externo incorporado a la cadena de señal deberá ser compensado en frecuencias con la misma constante de tiempo del preénfasis para demodular o monitorear la desviación apropiadamente.

Por tanto,el nivel de audio deberá ser contínuamente supervisado y ajustado para prevenir en lo posible la intervención del limitador interno del equipo en caso de sobremodulación. Por otra parte, el nivel de audio deberá ser tan alto como sea posible, para conservar la mejor relación señal a ruido en la recepción.

La tendencia a sobreprocesar las señales de audio es común en numerosas estaciones locales de Radiodifusión.

Si bien es cierto que el uso de algún tipo de proceso de señal de audio es recomendable, incluso nosotros mismos recomendamos el empleo de algún dispositivo compresor multibanda de este tipo, de alta calidad, pero sin caer en excesos procesando y comprimiendo tanto la señal de audio hasta que pierda sus características dinámicas originales.

La respuesta de audio del EM 250 DIG es extremadamente plana, sin pérdidas perceptibles en los registros graves y agudos de la señal de audio. Por este motivo, las grandes alteraciones de respuesta de frecuencias de la señal de audio efectuadas por los dispositivos así llamados “ecualizadores de frecuencia” no son recomendables. Un incremento en el contenido de altas y bajas frecuencias de la señal de audio en mas de unos pocos dB pueden causar una degradación general de la dinámica de modulación, así como el funcionamiento inadecuado del circuito limitador.

3.3.4 Interfaz de Puerto Serie RS232.

El puerto serie RS232 maneja solamente las señales de datos <TX>,<RX>y <RETURN>. Como este puerto está alambrado en forma invertida, solamente se necesita un cable serie con alambrado directo y los conectores apropiados, generalmente un DB-9 ó DB-25 hembra para conectar la computadora u ordenador, y un DB-9 macho para conectarlo al extremo del transmisor. Se necesita del software apropiado para la comunicación entre ambos equipos, y del servicio técnico de OMB. No conecte el cable de acoplamiento entre la computadora y el excitador con cualesquiera de los dos equipos conectados o energizados.

3.3.5 Puerto Paralelo REMOTE.

Recuerde que, como se explicó anteriormente, este puerto acomoda algunas líneas para la supervisión y el control directos del funcionamiento del equipo en un conector tipo DB-9 macho,cuyos pines se hallan conectados de la siguiente forma:

PIN	FUNCIÓN
1	Tierra
2	ON THE AIR: Una tensión de +12V_{CD} /10kΩ indica que el transmisor está entregando potencia de RF.
3	DIRECT POWER: Una señal de CD proporcional a la potencia de RF transmitida. El rango es de 0 a 5V_{CD} sobre 10KΩ de impedancia. En el EM 250 COMPACT DIG los 5V significan 250W de potencia transmitida.
4	-
5	Tierra
6	RF ENABLE: Un cortocircuito a tierra de este pin desactiva la salida de RF del transmisor. El nivel de señal es de +10V_{CD}/1mA máx.
7	FAIL: Señal lógica baja indica condición de alarma en el equipo. El funcionamiento correcto es indicado por la presencia de +12V_{CD}/10KΩ.Maxima capacidad de corriente <10 mA.
8	Tierra

3.4 Operación.

3.4.1 Transmisión Monoaural, desde una Fuente de Audio Monofónica a través del Canal de Programa Monoaural.

1.- Conecte la fuente de audio al conector de entrada <RIGHT> ó <MONO>) según se describió en la Conexión del Sistema. No se necesita conexión alguna al otro conector XLR (<LEFT>). La señal de audio se enrutará a través del procesador de canal, filtrándose
a 15KHz y preenfatizándose.

2.- Seleccione el menú de comandos <MODE> (Menú #07) y seleccione "MONO" como modo de operación.

Confirme o cambie la constante de tiempo de preénfasis, según se requiera.

3.4.2 Transmisión Monoaural desde una Fuente de Audio Estereofónica, pasando por el Codificador Interno Opcional del Equipo.

1.- Conecte los canales izquierdo (L) y derecho (R) de la fuente de audio estéreo a los respectivos conectores XLR de entrada <LEFT> y <RIGHT> según se requiere para una transmisión convencional estereo. Las señales de ambos canales pasarán a través de sus respectivos circuitos procesadores, filtrándose a 15KHz y preenfatizándose convenientemente. El codificador interno sumará las señales de (L) y (R) para transmitir solo (L+R) en modo monoaural. En este caso, el transmisor se hallará preajustado para transmitir en estéreo si se necesita, simplemente cambiando el modo de transmisión a "STEREO".

2.- Seleccione la pantalla del menú de comandos "MODE" (Menú #07), y escoja "MONO L+R" como modo de operación. Confirme, o cambie la constante de tiempo del preénfasis, según se requiera, a 75 ó 50µs.

3.4.3 Transmisión Monoaural o Estéreo desde un Receptor de Radioenlace o un Codificador Externo.

1.- En este caso la señal estereo ya está multiplexada y preenfatizada al entrar en el transmisor. Use el conector de entrada asimétrico BNC rotulado <MPX>, para que la señal de banda base de entrada se salte la etapa procesadora, no siendo preenfatizada.

2.- Seleccione con el teclado la pantalla del menú de comandos "MODE" (Menú #07). Aunque de todas maneras es recomendable seleccionar el preénfasis de uso en su país, en este modo de transmisión esto es irrelevante y no influye en nada. Escoja el modo de operación "EXT MPX" en esta pantalla.

3.4.4 Transmisión Estéreo desde una Fuente de Audio Estereofónica pasando a través del Codificador Interno Opcional del Transmisor.

1.- Conecte los conectores XLR rotulados <LEFT> y <RIGHT> a las salidas de los respectivos canales izquierdo y derecho de la consola mezcladora o la fuente de audio de que se trate.

Las señales de ambos canales serán procesadas, filtrándose a 15KHz y preenfatizándose convenientemente.

2.- Seleccione con el teclado el menú "MODE" (Menú #07) y escoja "STEREO" como modo de operación en esta pantalla. Confirme o cambie la constante de tiempo de preénfasis, de 50 o 75µs, según se requiera.

3.4.5 Operación con un Codificador de Canal SCA o RDS añadido.

1.- Conecte la salida del codificador RDS ó SCA a la entrada BNC <AUX>. Si el codificador estéreo opcional interno del transmisor se está usando en el programa de audio principal, conecte la salida BNC rotulada <LF MONITOR> a la entrada de sincronismo de tono piloto del codificador RDS, de existir ésta.

2.- Seleccione con el teclado la pantalla de menú de comandos "AUX" y presione la tecla <OK> para variar la sensibilidad del canal. Ajuste tanto la sensibilidad de entrada como el nivel de salida del generador externo para obtener la desviación requerida, según se explica en los párrafos de programación de este Manual. Considere que 0 dB de lectura de modulación (no de nivel de entrada) en esta pantalla significan el 10% de la desviación total permisible, o sea ±7.5KHz de desviación.

Este es el ajuste standard para la desviación del canal auxiliar SCA. En el caso de un canal de datos RDS, una lectura de -11.5dB, o sea ±2KHz, es el valor correcto de ajuste de modulación.

3.- La desviación y el porciento total de modulación podrán ser leídos en la pantalla "MPX" (Menú #02) con la adición de cualquier señal presente al mismo tiempo en el canal auxiliar.

Si se desea medir solamente la desviación o modulación ocasionada por el canal auxiliar, se pueden desconectar momentáneamente las otras señales de entrada presentes en la banda base del transmisor, cambiando el modo de transmisión (Menú #07) a "MONO"ó "MPX EXT", solamente para la operación de medición momentánea. Esto no se requiere cuando se visualiza solamente la señal del canal auxiliar.

4.- Si se ha cambiado la selección del modo de transmisión, o si se ha removido cualquiera de las señales de entrada para realizar alguna prueba o chequeo, deberán reconectarse las mismas como estaban antes de realizar los cambios, y seleccionar el modo de operación correcto.

3.4.6 Ajuste de la Modulación con la Señal Transmitida.

Realice la inspección del nivel general de modulación como sigue a continuación:

1.- Seleccione con el teclado la pantalla del menú "MPX". Aparecerá la modulación total de banda base, tanto en dB como en desviación en KHz. Una barra móvil analógica, y una lectura de pico digital pueden verse al mismo tiempo.

2.- Inyecte una señal de audio musical de amplitud lo suficientemente constante a la entrada del transmisor, chequeando que la lectura oscile alrededor de los 0dBm y se mueva durante los picos no mas de 1 ó 2dB hacia arriba. Ajuste si es necesario el atenuador maestro de la consola de audio para lograr las condiciones anteriores. El LED de alarma <Limiter> no deberá encenderse puesto que esta condición indica un incremento en la distorsión de la señal de audio. Si el limitador se ajusta sobre los 75KHz, el LED rojo se iluminará sobre los 0dB y la modulación medida nunca podrá exceder un valor mucho mayor. El ajuste de fábrica es a los ± 100KHz(+2.5dB).

3.4.7 Inspección del Tono Piloto en Transmisión Estereofónica.

En el caso de utilizarse el codificador estereo interno, no se proveen medios de alterar el nivel de tono piloto, el cual es usualmente ajustado internamente para el 9-10% de modulación, o sea -21 a -20dB ó 7 a 7.5KHz de desviación.

En el caso de utilizar un codificador externo ,el nivel de piloto deberá ser medido en ausencia de modulación de audio y con todas las señales auxiliares de banda base desconectadas, según se describe a continuación:

1.- Desconecte todas las señales de entrada a la banda base del transmisor menos el codificador externo, desconectando la banda base de éste para dejar limpia la señal del tono piloto.

2.- Seleccione con el teclado la pantalla del menú "MPX" e inspeccione el nivel de tono piloto, que debe ser la única señal presente. El nivel deberá ser el referido anteriormente, o sea de 9 a 10%de modulación,o de -21 a -20dB, y podrá ser ajustado convenientemente de acuerdo a las características del codificador externo utilizado.

3.- Vuelva a conectar las señales que desconectó previamente.

3.5 Servicio y Mantenimiento.

Debido a que el EM 250 COMPACT DIG está enfriado por circulación convectiva de aire forzado, el mismo está sujeto a las obstrucciones por el polvo o suciedad provocadas por la extracción de polvo del medio ambiente al utilizar el ventilador axial de enfriamiento. Es importante instalar este equipo en un bastidor aireado en su parte trasera para lograr una buena extracción del aire caliente del interior del equipo. Si fuera necesario, debe limpiarse el equipo en su parte externa con una brocha suave y un paño húmedo (no mojado), siempre con el equipo totalmente desenergizado.

Si el equipo se ha instalado siguiendo las instrucciones indicadas en esta sección, debido a la alta calidad de los componentes y materiales empleados en su fabricación, el mismo no requerirá de un mantenimiento especial durante gran parte de su vida útil. Solamente la limpieza periódica tanto del ventilador como del disipador térmico, y el reemplazo del primero tras dos años contínuos de operación, independientemente de si está en buenas condiciones todavía.

La inspección periódica mínima de mantenimiento debe realizarse mensualmente, con los siguientes aspectos a ejecutar en cada visita:

♦ Limpieza exterior cuidadosa del equipo. Limpieza de la habitación donde se encuentra y del entorno del equipo. Revisar si la humedad relativa dentro del local, así como la temperatura ambiente no exceden los límites permisibles.

♦ Inspección visual de las condiciones operativas del sistema de antenas, así como las condiciones ambientales externas del lugar y el estado del edificio de la estación.

♦ Toma de todas las lecturas posibles del visualizador de cristal líquido y anotación de las mismas en el libro de registro o bitácora de la estación. Si se detecta algún problema, se deberá resolver antes de abandonar la estación.

Cada seis meses, o cuando se detecte cualquier anomalía, realizar una revisión pormenorizada del sistema de antenas y línea de transmisión, que incluya la revisión de ROE dentro de la banda de paso del equipo, curva de respuesta del sistema de antenas para toda la banda II, pérdidas de retorno, etc. Anotar todas las mediciones en el libro de registro de la estación.

Después de unos cuantos años de servicio contínuo, es recomendable enviar el equipo a los laboratorios de OMB para su revisión completa de parámetros, servicio que incluye la inspección de todas las características y comparación con su valor inicial, efectuando la re-calibración de los circuitos de medición del equipo si fuere necesario.

Es de especial importancia recalcar que la fuente conmutada de alimentación debe ser sujeta a inspección general al menos anualmente, si el equipo ha estado operando contínuamente a temperaturas ambientes que igualan o sobrepasan los 30/35ºC.

ADVERTENCIA

Nunca se cambien o alteren las calibraciones internas del transmisor, para evitar la alteración del funcionamiento registrado y establecido del equipo en su momento de instalación y puesta en marcha.

Sección 4

CONFIGURACIÓN

CONTENIDOS :

4.1 Introducción 75
4.2 Contraseñas 75
4.3 Descripción de los menús y comandos 77

4.1 Introducción.

El transmisor permite un control exhaustivo de todos los parámetros de transmisión, con una capacidad de programación y de supervisión completas, a través de los diversos controles de software utilizando solamente el teclado y el visualizador del panel frontal.

Para una descripción de las capacidades de control remoto se deberán leer los párrafos correspondientes de este Manual. En esta sección explicaremos la capacidad operacional del equipo cuando se controla directamente desde el panel frontal de su gabinete.

4.2 Contraseñas.

4.2.1 Organización de las Contraseñas.

La organización de las contraseñas de acceso a la programación y supervisión del equipo se halla dividida en tres niveles de seguridad, cada uno con su propia contraseña. Siempre la contraseña de nivel más alto permitirá cambiar las contraseñas y autorizaciones de acceso de niveles inferiores.

Las contraseñas están compuestas por 4 caracteres alfanuméricos, incluyendo letras mayúsculas o minúsculas, y algunos símbolos especiales. Sugerimos emplear una amplia gama de caracteres a medida que el nivel de seguridad aumenta, para incrementar el número de posibles combinaciones. La contraseña nunca se muestra: ésta se enmascara por caracteres como puntos (.....) o asteriscos (*****). No obstante, estas contraseñas pueden ser cambiadas siempre, con la autorización del nivel de seguridad superior. El propósito de cada nivel de seguridad es el siguiente:

NIVEL 1: Es el nivel de seguridad mas bajo. Es necesario conocer su contraseña para acceder a la mayoría de los menús de supervisión y control. Este nivel impide alterar o programar cualquiera de los parámetros operacionales del equipo. Normalmente el equipo se entrega con la contraseña de este nivel desactivada, permitiendo a cualquier persona el navegar libremente a través de los distintos menús solamente supervisando la información ofrecida por éstos. Este nivel prohíbe la alteración o modificación de parámetros. OMB sugiere dejarlo en este estado "abierto" en que se entrega, si no se requiere un alto nivel de privacidad.

Si se activa el nivel 1 de seguridad, se mostrará la pantalla del menú #00, requiriendo la contraseña para cualquier otra información o preajuste. La introducción de una contraseña errónea (válido para cualquier nivel) impedirá cualquier otro intento de acceder a los menús de comando durante el tiempo de extinción (usualmente 3 minutos) del error. No se efectúa ningún cambio en el modo de operación del equipo si se introduce una contraseña equivocada. En este caso, la pantalla visualizadora no ofrecerá información alguna aunque el equipo esté funcionando normalmente.

NIVEL 2: Este es el nivel de servicio. Se necesita la contraseña para cualquier ajuste o cambio en la potencia, sensibilidades, fecha y hora, etc. Su uso se reserva solamente para el personal técnico de mantenimiento, el cual necesita un nivel de acceso amplio a los ajustes y funciones del excitador.

Aunque el equipo se suministra por OMB con este nivel de seguridad también desactivado, recomendamos cambiar este status en cuanto se energice el equipo por vez primera. Esto impedirá que cualquier persona no autorizada pueda alterar los parámetros del transmisor, bien si conoce la contraseña,o si la misma está en estado de desactivación.

NIVEL 3: Es el nivel mas alto de seguridad. Siempre estará activada por defecto, y reciclada al mismo estado de activación después del tiempo de extinción de cualquier error en el visualizador, por motivos de seguridad. El conocimiento de esta contraseña se reserva solamente a muy pocas personas, y deberá ser registrada inmediatamente después del ajuste y configuración del excitador, conservándola en lugar seguro. No hay forma de leerla después que se ha programado y confirmado en el excitador.

Esta contraseña deberá ser cambiada inmediatamente en el primer pre-ajuste del equipo. Si cualquier persona no autorizada la manipula descuidadamente o se pierde, no habrá forma de cambiarla si no conoce la que estaba puesta, por motivos de seguridad. En estas condiciones el equipo se vuelve inservible.

ADVERTENCIA

En el caso mostrado anteriormente, será necesario reprogramar el equipo en la Fábrica, o cambiar la unidad de control.

La contraseña del segundo nivel es suficiente para realizar prácticamente la supervisión y ajuste de cualquier parámetro que pueda ser de interés en el terreno, o para cualquier requisito del servicio. El propósito principal de la existencia del tercer nivel de seguridad es el aseguramiento para el usuario de no perder nunca el control del equipo, ni de los niveles inferiores de acceso.

Solamente muy pocos parámetros, como son la autorización del limitador o el control de los pasos de cambio de frecuencia, requieren de esta contraseña. En algunos países no se permite que las funciones incluidas en este tercer nivel se hallen a libre disposición de cualquiera.

4.2.2 Contraseñas de Fábrica. Valores por Defecto.

Las contraseñas suministradas de fábrica son las siguientes:

Nivel 1: P001
Nivel 2: P002
Nivel 3: ABCD

Según se dijo previamente, asegúrese de cambiar al menos la tercera, y si es posible la segunda, tan pronto como se reciba y energice el equipo. Por razones de seguridad la contraseña de tercer nivel puede ser cambiada en fábrica de su valor por defecto antes que el excitador sea remitido al Cliente, siempre a solicitud de éste.

4.3 Descripción de los Menús y Comandos.

El árbol jerárquico del menú se ofrece en la Figura 4-1 más adelante. El pequeño número que se incluye en cada pantalla es el número del menú correspondiente. En las siguientes páginas explicaremos en detalle estos menús uno por uno.

Todas las pantallas de menús de la primera columna requieren de la autorización de la contraseña de primer nivel. En forma similar, prácticamente todos los menús de la segunda columna requieren de la autorización de segundo nivel, y de forma idéntica la tercera columna contiene algunas funciones cuya programación requiere de la contraseña de tercer nivel. La navegación a través de los distintos menús se lleva a cabo de forma muy natural y sencilla,con el teclado de dirección. Las teclas "Up" y "Down" ruedan los menús en sentido vertical, mientras que las teclas "Left" y "Right" desplazan los menús en sentido horizontal.

El movimiento hacia la derecha puede ser impedido por la contraseña de autorización, mientras que el retorno a la izquierda siempre es posible.

La tecla <OK> cambia del modo de supervisión al de programación, si está autorizado el mismo en la pantalla.
Si se oprime por segunda vez la tecla <OK> se confirmará el dato introducido. Cuando se está en modo de programación, las teclas "Up"y "Down" cambian el carácter, mientras que "Left"y "Right" mueven el cursor en la pantalla. Presionando la tecla <CANCEL> se aborta el dato introducido. Si esta tecla se oprime varias veces, el menú retrocede al menú por defecto (Menú #00).

Como el tiempo real se está midiendo continuamente, un cierto tiempo de extinción programado hace abortar el dato introducido, saliendo del modo de programación si el dato no es confirmado a los 60 segundos de haberlo variado por última vez. Pocos minutos de práctica y pruebas bastarán a la mayoría de los usuarios para ganar la suficiente confianza y destreza con el teclado de control y el visualizador, y para ser capaz de acceder a todas las propiedades y funciones del excitador, sin adiestramiento previo.

Debe tenerse en cuenta que será siempre imposible descubrir funciones ocultas sin tener la correspondiente contraseña de nivel de acceso.

4.3.1 Menú de Inicio.

La pantalla de menú de inicio es la rotulada como "Software ID" en la parte superior del árbol jerárquico de la Figura 4-2. Se muestra solamente cuando el equipo es energizado, o el software es reciclado (reseteado).

Muestra la versión del software y el paso de inicialización, cuando todos los LEDs y el visualizador son activados con el propósito de efectuar una prueba inicial de funcionamiento. Cualquier entrada de una tecla posterior a este menú hace caer en el próximo menú, que requiere del código de la contraseña.

4.3.2 Menú #11: Contraseña Inicial.

Esta pantalla solicita el código válido de la contraseña. Cuando la misma es introducida, y confirmada por la tecla <OK>, la palabra será comparada con las contraseñas existentes en memoria y, si es reconocida, permitirá el acceso al nivel de seguridad correspondiente.

ENTER PASSWORD
CODE

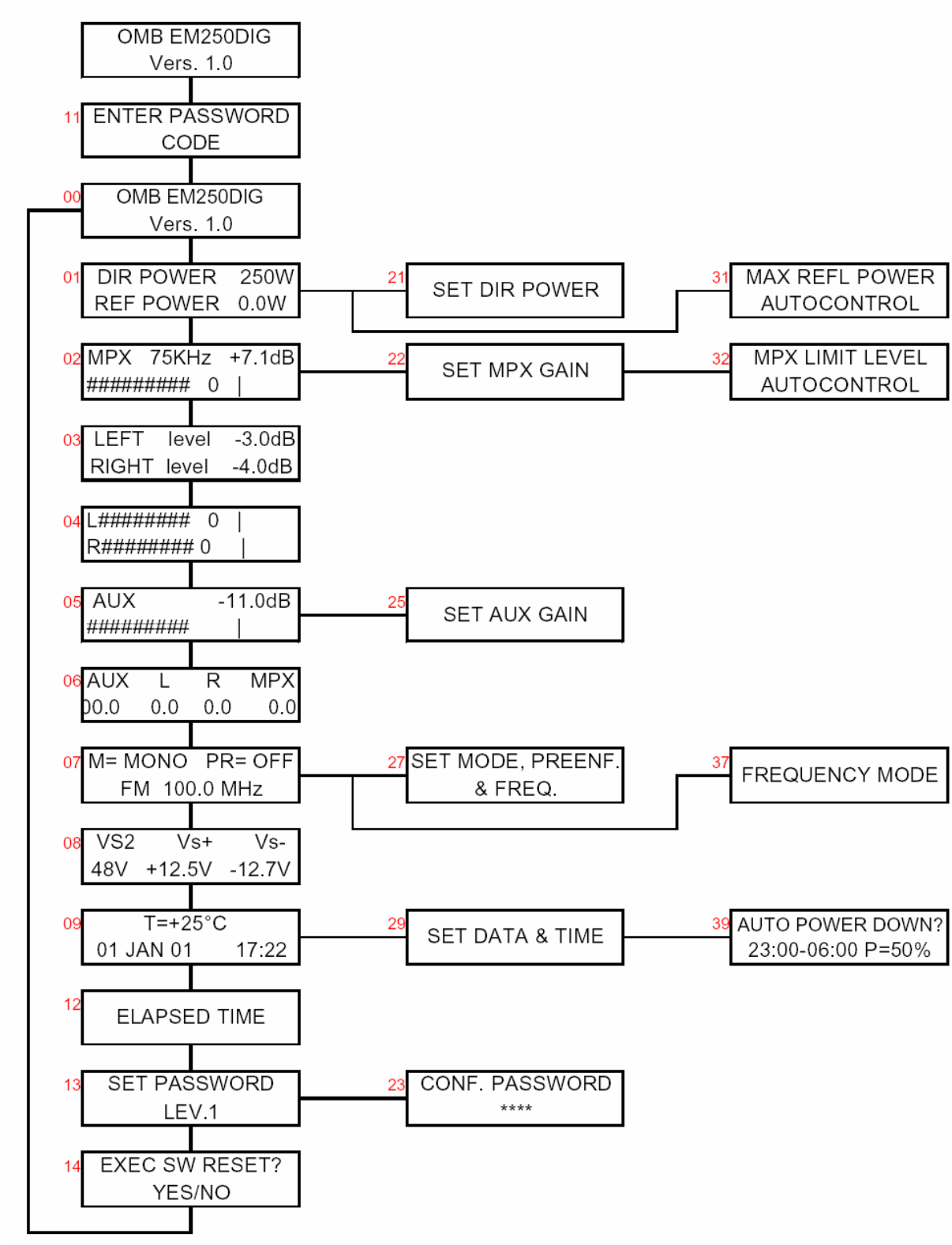


Fig. 4-2: ARBOL JERARQUICO DE LAS PANTALLAS DE MENÚ DE LA UNIDAD DE CONTROL.

Si la contraseña es errónea, o la entrada termina oprimiendo <CANCEL>, la contraseña se reconocerá como inválida, y se permitirá el acceso solamente al nivel de seguridad que ya se encuentre accesado, o sea nivel 0 (permiso negado totalmente), nivel 1 ó nivel 2. Si el nivel de seguridad está preajustado a OFF para el primer nivel, o sea desactivado y en ON para el segundo, no habrá necesidad de entrar ninguna contraseña para navegar libremente por los menús (sin alterar ningún parámetro,por supuesto).

Cuando la contraseña es reconocida como válida, y se visualiza el nivel correspondiente, el oprimir la tecla <CANCEL> hará retroceder al menú por defecto #00.

4.3.3 Menú #00: Mensaje por Defecto.

OMB EM-250 DIG **VER 1.0**

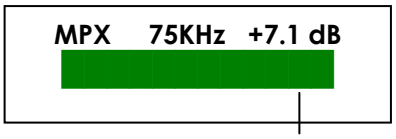
Esta pantalla muestra el mensaje por defecto, así como la versión del software utilizado. Es el primer menú desplegado al energizar el equipo, o el menú hacia el cual se retrocede después de oprimir varias veces la tecla <CANCEL>. Con la autorización de la contraseña de tercer nivel, es posible ir al modo de comandos en este menú (oprimiendo <OK>) y editar la primera fila con un mensaje propio del usuario, por ejemplo el ilustrado arriba.

4.3.4 Menú #01: Potencia Directa y Reflejada.

DIR. POWER : 250W **REF. POWER: 0.0 W**

Esta pantalla muestra la potencia directa o transmitida hacia la carga, y la reflejada de ésta, que entrega el transmisor en todo momento. Si se va al modo de comandos, con la autorización de la contraseña de segundo nivel, se podrá ajustar el transmisor a un nuevo nivel de potencia transmitida. Ver el Menú # 21.

4.3.5 Menú #02: Nivel de Banda Base de Multiplex (Modulación del Transmisor).

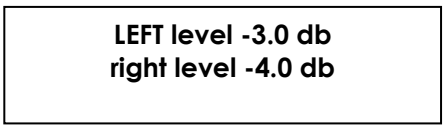


La pantalla muestra el nivel real de modulación en dB, referido a 75KHz de desviación, así como el mismo nivel, directamente como desviación de frecuencia de la portadora en KHz. Una barra seudo-analógica en movimiento muestra al mismo tiempo las variaciones en la modulación, dejando una marca de pico que permanece por uno o dos segundos al retroceder por debajo de ese máximo. Una barrita vertical marca el nivel de 0 dB sobre la barra horizontal deslizante.

Con la autorización de la contraseña de segundo nivel, puede pasarse al modo de comando, pudiéndose ajustar la sensibilidad del canal de banda base. Ver el Menú # 22.

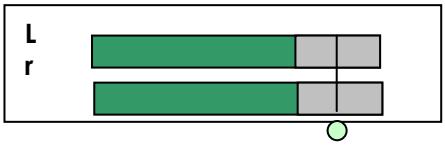
En esta pantalla,la llave "Right" del teclado, con la autorización de la contraseña de tercer nivel, permite acceder al ajuste del limitador y su umbral de recorte. Ver el Menú # 32.

4.3.6 Menú #03: Nivel de los Canales Estéreo Izquierdo (L) y Derecho (R) en dB.



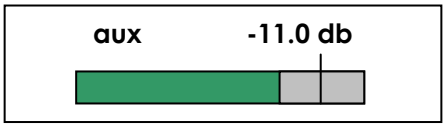
Esta pantalla muestra la modulación real de los canales izquierdo (L) y derecho (R) estereofónicos de entrada cuando se emplea el codificador interno opcional del equipo. Ambos niveles en dB están referidos a 75KHz de desviación de portadora. La lectura es adecuadamente precisa con señales de audio reales. Algún tono de prueba de nivel fijo, especialmente a frecuencias muy bajas de la señal de audio de entrada, puede eventualmente batir con la conversión discreta A/D del codificador, produciendo cierta incertidumbre en la lectura. En este caso deberá leerse el nivel de banda base total de multiplex, que de todas maneras revelará una lectura correcta de la modulación total.

4.3.7 Menú # 04: Nivel de los Canales L y R vistos como Barras Analógicas Deslizantes.



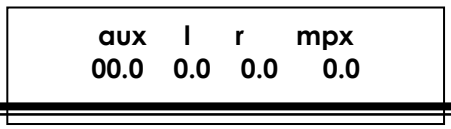
En este Menú la pantalla muestra la modulación pico real de ambos canales (L)y (R)como dos barras seudoanalógicas deslizantes. Una línea vertical sobre el trayecto de la barra marcará el nivel de 0dB, y las mismas consideraciones del menú anterior son también válidas para éste.

4.3.8 Menú # 05: Nivel de Modulación en el Canal Auxiliar (SCA, RDS).



Al seleccionar este Menú la pantalla mostrará la modulación real de la portadora debido a la presencia del canal auxiliar, con una señal RDS ó SCA, en dB referidos al nivel máximo de modulación permisible para este canal, o sea ± 7.5KHz (el 10%de la modulación total de banda base). El nivel usual de la señal SCA será de 0 dB,o sea ± 7.5KHz de desviación, mientras que para la señal RDS la modulación se ajusta a -11.5dB,o sea ±2KHz. El modo de comandos, a través de la autorización de la contraseña de segundo nivel, permite ajustar el nivel de sensibilidad del canal. Ver el Menú #25.

4.3.9 Menú #06: Visión Conjunta de los Niveles de Canales Auxiliar, Izquierdo, Derecho y Banda Base Total en dB.



Esta pantalla resume en una sola lectura simultánea todos los niveles de las señales presentes en la banda base moduladora, es decir los canales auxiliar, L y R (de usar el codificador interno) y la señal de multiplex moduladora total, tal y como se pueden ver en sus menús individuales.

4.3.10 Menú #07: Modos de Transmisión y Frecuencia de Operación del Equipo.

```
m=mono          pr=off
fm  101.10 mhz
```

Esta pantalla muestra el modo de transmisión, o sea "MONO R","STEREO","MONO L+R", y "EXT MPX". También muestra la constante de tiempo de preénfasis utilizada, así como la frecuencia de transmisión del transmisor. Con la autorización de la contraseña de segundo nivel, se puede acceder al modo de comandos o programación, permitiendo tanto el cambio del modo de transmisión como la variación de la constante de tiempo del preénfasis o de la frecuencia de transmisión. Ver el Menú # 27.

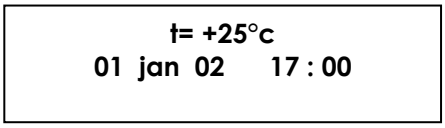
Solamente la autorización de la contraseña del tercer nivel de seguridad permite, oprimiendo la tecla "Right" del teclado de control, cambiar los pasos de variación de la frecuencia de transmisión desde 10 hasta 100KHz/paso. Ver el Menú #37.

4.3.11 Menú #08: Tensiones Internas de Alimentación.

```
 vs2     vs+     vs--
48.0v   +12.5v  --12.6v
```

Esta pantalla muestra las tensiones reguladas internas de la fuente de alimentación. En el EM 250 COMPACT DIG existen, como se ha visto anteriormente, tres tensiones de alimentación. Estos niveles de tensión son de +48 ± 0.3V, de +12.5 ± 0.3V, y de -13.0 ± 1.0V. Una diferencia marcada de estas tolerancias, principalmente en la tensión VS2, puede indicar una anomalía de funcionamiento en la fuente o en los circuitos de carga asociados a la misma.

4.3.12 Menú #09: Temperatura, Fecha y Hora en Tiempo Real.



Esta pantalla muestra la temperatura interna del equipo, la fecha y la hora en tiempo real. Para ajustar la fecha y el reloj se requiere la autorización de la contraseña de segundo nivel, para ir al modo de comandos o programación. Ver el Menú #29.

El sensor de temperatura es opcional, y cuando está presente, en el caso del EM 250 COMPACT DIG , lee la temperatura existente dentro del gabinete, ligeramente detrás del panel frontal del equipo. Esta temperatura generalmente leerá sobre los 20ºC por encima de la temperatura ambiente externa, a plena potencia de salida del equipo,o sea sobre los +65ºC para una temperatura ambiente externa de +45ºC (el máximo permisible, pero no recomendable).

4.3.13 Menú #12: Tiempo Transcurrido.

Esta pantalla muestra el tiempo total transcurrido desde que el transmisor está en el aire, o en modo de espera (standby) con la alimentación aplicada. No existe forma de cambiar esta lectura acumulada.

4.3.14 Menú #13: Manejo de la Contraseña de Seguridad.

set password **lev. 1**

Esta pantalla muestra el status de vigencia de la contraseña y permite cambiar su código y/ó su status en el modo de comando o programación, con la autorización del nivel superior de seguridad. No se mostrará nunca un código, y no se permitirá el acceso a un nivel de seguridad mas alto que el nivel de autorización que se muestra en la pantalla.

Si el código (palabra clave) o el status (ON/OFF) se cambian, siempre se requerirá el confirmar la contraseña correcta para el nivel alterado. Si se desconoce la contraseña, la misma se ha extraviado o personas ajenas la han cambiado, es posible cambiar tanto el status como la palabra clave, conociendo la contraseña del nivel superior.

En este caso, la contraseña del nivel de seguridad inferior deberá ser cambiada y confirmada: no existirá la posibilidad de conocer cuál era la contraseña antigua.

En el caso de que la autorización de la contraseña sea inferior al nivel requerido por la acción a ejecutar, es posible entrar la contraseña de nivel superior y, ya sea ejecutar un "software reset" o retorno del software a su configuración inicial, si esto está permitido, o bien desenergizar y reconectar la alimentación general del equipo por el interruptor principal del panel posterior.

La autorización de tercer nivel, cuando se otorga, permanecerá válida solamente hasta que el tiempo de extinción del visualizador se agote (*time-out*). Este tiempo de extinción es de generalmente 3 minutos después del último comando entrado. El navegar simplemente por el menú o el ejecutar alguna acción puede prolongar este tiempo de extinción de la autorización.

Si el status de la contraseña se prefija en ON para el nivel 1, un período de "desenganche" seguirá al tiempo de extinción de la autorización. Esto se hace intencionalmente, con el propósito de que personas no autorizadas no puedan navegar por los diferentes menús de los parámetros del equipo. El funcionamiento normal del transmisor no se afectará por esta condición. Cualquier intento de acceder a los menús causará el pedido de la contraseña. Y si se entra una contraseña falsa o inválida, se necesitará esperar el tiempo de extinción completo para volver a intentar de nuevo el acceso al equipo, o también se puede efectuar un "hardware reset" desconectando y conectando la alimentación principal. Aún en este caso, el primer menú que se verá al reconectar el equipo será el menú pidiendo la entrada de una contraseña válida.

4.3.15 Menú #14: Retorno del Software a Condición Inicial (Software Reset).

exec. sw reset ? **yes/no**

Esta pantalla permite ejecutar el retorno del software a condición inicial, requiriendo de al menos la autorización de nivel 1, si la misma está activada. El propósito principal de este retorno es permitir la entrada de una nueva contraseña. Su acción es similar a apagar y reconectar la alimentación principal del equipo. Un retorno de software conducirá a una pequeña interrupción en la potencia de salida de RF del transmisor, que se restablecerá a los pocos segundos, aunque el enganche de frecuencia del PLL del oscilador no se pierde. No se perderá tampoco ningún parámetro de transmisión o de nivel previamente ajustado como consecuencia de esta acción, o del retorno a condición inicial de los circuitos del transmisor (hardware reset).

4.3.16 Menú #21: Ajuste de la Potencia de Salida de RF.

set dir power

Esta pantalla se deriva del Menú # 01,pero en modo de comandos o programación. El valor de la potencia transmitida parpadea y varía mediante las teclas "Up" (subiendo el valor) y "Down" (bajando el valor). La potencia de salida se podrá variar por lo tanto en tiempo real de esta forma. Al llegar al valor escogido se presiona <OK> para confirmar este valor en la memoria no-volátil del Microcontrolador. Si se oprime

<CANCEL> se aborta este proceso de cambio. La acción del tiempo de extinción de 30 segundos aborta también el cambio si no se confirma el mismo durante este período de tiempo, contado a partir de la última acción realizada sobre el teclado de control.

4.3.17 Menú #22: Ajuste de Niveles de Entrada de Canales Estereo (L y R) y Multiplex.

Esta pantalla ,en modo de comandos o programación, con la previa autorización de la contraseña de segundo nivel, permite el ajuste del nivel de entrada de los canales de audio estéreo izquierdo (L) y derecho (R) si se emplea el codificador estéreo interno del equipo, así como el nivel de banda base multiplexada resultante. Debe tenerse en cuenta que la banda base de multiplex estéreo y el canal izquierdo comparten el mismo canal, por lo que al situar el nivel en "MPX" se sitúa también el mismo nivel al canal izquierdo (L). Asimismo, el canal derecho deberá tener el mismo nivel de entrada que el izquierdo (y que la banda base), con un error diferencial admisible menor que 0.2dB a cualquier nivel. El rango permisible de ajustes es desde -3.5 hasta +12.5dBm.

La primera línea del visualizador muestra la desviación real, mientras que la línea inferior muestra el nivel de entrada para el 100% de modulación. Aumentar este nivel disminuirá en consecuencia la modulación.

4.3.18 Menú #23: Confirmación de la Contraseña.

Esta pantalla aparece cuando el código (palabra clave) de la contraseña, o su modo de activación, se cambian en el Menú #13. Requerirá de la entrada de la misma palabra clave que en el código del Menú #13 del nivel que seva a cambiar. Si se falla en esta palabra clave, o código de la contraseña, aparecerá el

siguiente mensaje: ERROR PASSWORD. Seguidamente, el visualizador se "congela" durante cinco segundos, permitiendo después la salida del modo de programación por la tecla <CANCEL> o la eventual reentrada de la contraseña correcta.

4.3.19 Menú #25: Ajuste del Nivel de Entrada del Canal Auxiliar.

set aux. gain

Esta pantalla, en modo de comandos o programación, permite el ajuste, con la autorización de la contraseña de segundo nivel, de la sensibilidad o nivel de entrada nominal del canal auxiliar SCA ó RDS. El rango permisible es desde -12 hasta +4dBm para producir el 10% de modulación, o sea ± 7.5KHz de desviación de portadora, o también 0dB (referidos a 7.5KHz de desviación) en la línea superior del visualizador.

4.3.20 Menú #27: Ajuste de Modo de Operación, Preénfasis y Frecuencia de Transmisión.

set mode, preenf. & freq.

En esta pantalla, en modo de programación y accesible a través de la contraseña de segundo nivel, es posible ajustar los modos de transmisión (MONO R, STÉREO, MONO L+R ó EXT MPX), así como el valor de la constante de tiempo (0, 25, 50 ó 75µs) del preénfasis, y también la frecuencia de transmisión en pasos de 10 o de 100KHz, según se preajuste en el Menú #37. El Menú # 37 es accesible solamente a través de la contraseña del tercer nivel de seguridad, partiendo del Menú #07, o menú principal de la frecuencia de operación.

Las teclas "Left" y "Right" del teclado de control cambiarán las entradas parpadeantes, mientras que las teclas "Up" y "Down" cambiarán las diversas opciones, o aumentarán /disminuirán la frecuencia escogida.

4.3.21 Menú #29: Ajuste del Tiempo y la Fecha.

set data & time

Esta pantalla es el equivalente en modo de comandos o programación del Menú #09, con la autorización de la contraseña de segundo nivel, y permite situar correctamente la hora y fecha en tiempo real.

Como en el menú anterior, las teclas "Left" y "Right" cambian las entradas parpadeantes, mientras que "Up" y "Down" aumentan o disminuyen la entrada escogida.

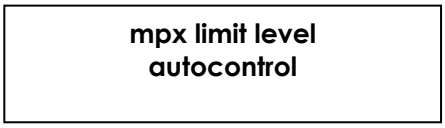
4.3.22 Menú #31: Ajuste de la Potencia Reflejada Máxima Permisible.

max. refl. power **autocontrol**

Esta pantalla, en modo de programación o comandos, es accesible mediante la autorización de la contraseña de segundo nivel, y permite ajustar el nivel máximo a que puede aumentar la potencia reflejada por el circuito de RF de salida del transmisor. El valor por defecto es de 15W,y en todo caso, la potencia reflejada también se halla limitada por el circuito a 25W, por motivos de seguridad.

El auto control mostrado en la línea inferior no está operando en la actualidad, estando ausente en algunas versiones del software de programación.

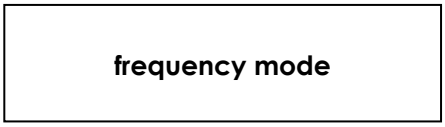
4.3.23 Menú #32: Ajuste del Umbral de Limitación o Recorte de Audio.



Este Menú es accesible con la autorización de la contraseña de tercer nivel de seguridad, y permite ajustar la acción del circuito limitador de picos de banda base. Las teclas "Left /Right" activan o desactivan el limitador, mientras que las teclas "Up /Down" varían el nivel de umbral de éste. El auto control mostrado en la línea inferior no está operando en la actualidad, estando ausente en algunas versiones del software de programación.

Si el Auto Control está activado (en algunas versiones de software) el mismo reducirá dinámicamente la sensibilidad de entrada para lograr una limitación de picos sin distorsión de señal. Aún en este caso no se debe exceder del umbral de limitación con el nivel de banda base, puesto que se puede producir un desagradable efecto de "bombeo" en la modulación resultante.

4.3.24 Menú #37: Modo de Cambio de Frecuencia.



Esta pantalla, con autorización de contraseña de tercer nivel, permite ajustar los pasos de cambio de frecuencia entre 10KHz y 100KHz/paso.

4.3.25 Menú #39: Modo de Disminución de Potencia de RF.

auto power down ? **23:00 - 06:00 p=50%**

Esta pantalla, con autorización de la contraseña de segundo nivel, permite el preajuste del llamado "Modo de Disminución de Potencia de RF". Si este modo está activado, la potencia de salida descenderá al valor prefijado durante el periodo de tiempo seleccionado en la línea inferior del visualizador. La reducción de potencia en porciento es aproximada y deberá ser probada y/o ajustada antes del ajuste final, si resultare crítica.

Directiva R&TTE 1999/5/CE

Declaración de Conformidad

English:	This equipment is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of Directive 1999/5/EC
Deutsch:	Dieses Gerät entspricht den grundlegenden Anforderungen und den weiteren entsprechenden Vorgaben der Richtlinie 1999/5/EU.
Dansk:	Dette udstyr er i overensstemmelse med de væsentlige krav og andre relevante bestemmelser i Directiv 1999/5/EF.
Español:	Este equipo cumple con los requisitos esenciales asi como con otras disposiciones de la Directiva 1999/5/EC.
'Ελληνας	Αυτός ο εξοπλισμός συμμορφώνεται με τις ουσιώδεις απαιτήσεις και τις λοιπές διατάξεις της Οδηγίας 1999/5/ΕΚ
Français:	Cet appareil est conforme aux exigences essentielles et aux autres dispositions pertinentes de la Directive 1999/5/EC.
Íslenska:	Þessi búnaður samrýmist lögboðnum kröfum og öðrum ákvæðum tilskipunar 1999/5/ESB.
Italiano:	Questo apparato é conforme ai requisiti essenziali ed agli altri principi sanciti dalla Direttiva 1999/5/EC.
Nederlands:	Deze apparatuur voldoet aan de belangrijkste eisen en andere voorzieningen van richtlijn 1999/5/EC.
Norsk:	Dette utstyret er i samsvar med de grunnleggende krav og andre relevante bestemmelser i EU-directiv 1999/5/EC.
Português:	Este equipamento satisfaz os requisitos essenciais e outras provisões da Directiva 1999/5/EC.
Suomalainen:	Tämä laite täyttää direktiivin 1999/5/EY oleelliset vaatimukset ja on siinä asetettujen muidenkin ehtojen mukainen.
Svenska:	Denna utrustning är i överensstämmelse med de väsentliga kraven och andra relevanta bestämmelser i Direktiv 1999/5/EC.

El siguiente marcado CE está fijado en el equipo:

CE 0678!

El número de identificación del Cuerpo Notificado que certificó el producto podría cambiar.

El uso de este equipo está restringido para ciertas frecuencias y podría requerir de licencia administrativa. Para má información, consulte con su administración local más cercana.

PÁGINA EN BLANCO